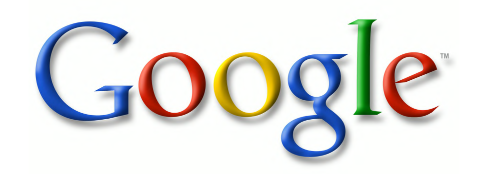
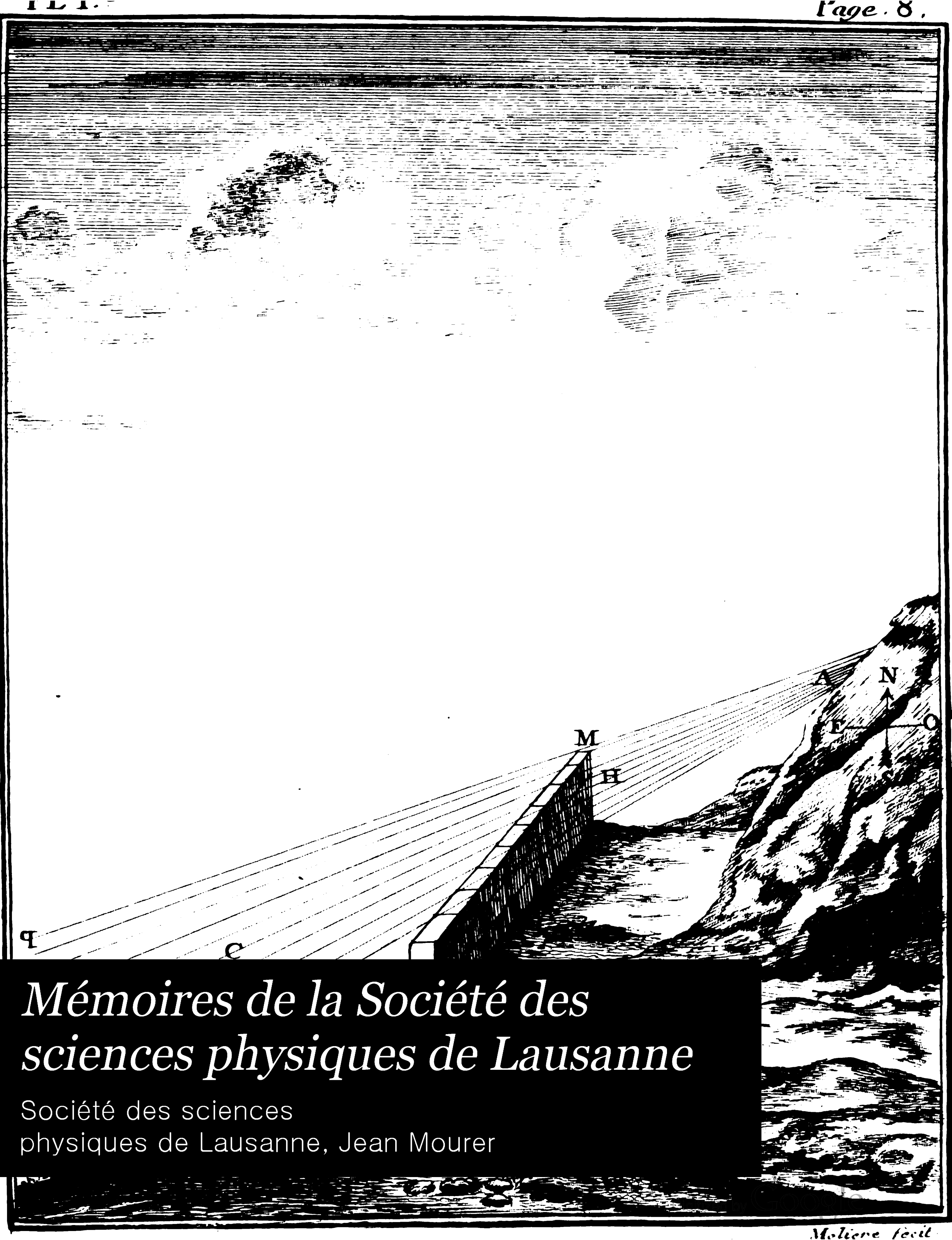



M
H
A
N
E
O
C
q
Moliere fecit

These Transactions do not extend beyond 2 Vols. —
1821.

MÉMOIRES

DE LA SOCIÉTÉ

DES

SCIENCES PHYSIQUES

DE LAUSANNE.

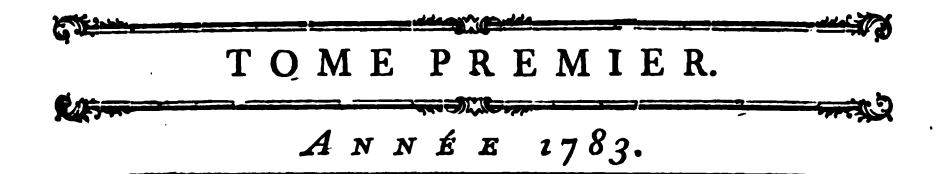
MÉMOIRES

DE LA SOCIÉTÉ

DES

SCIENCES PHYSIQUES

DE LAUSANNE.



TOME PREMIER.

Année 1783.



À LAUSANNE,

Chez MOURER, Cadet, Libraire.

M. DCC. LXXXIV.

PRÉFACE.

Il n'eſt plus néceſſaire de faire l'apologie des Académies de provinces. Le temps n'eſt plus, où l'on ſourioit dédaigneuſement de ces Lycées, & où l'on oſoit dire que les grandes Capitales ſeules étoient le centre des lumières & le berceau des vrais talents.

Notre patrie a été vengée de cet injuſte reproche. Depuis long-temps elle offre l'exemple de pluſieurs ſavantes Académies. Berne, Zurich, Bâle, ont leurs Sociétés économiques, phyſiques, & médicinales. Les *Bernoulli*, un *Euler*, un *Haller*, & tant d'autres encore, ont prouvé qu'en Suiſſe les ſciences naturelles pouvoient être cultivées avec autant de ſuccès qu'à Paris ou à Londres.

A de ſi grands hommes ne déſeſpérons pas de donner des ſucceſſeurs & des émules. Le travail, l'expérience, le ſavoir, ſont de tous les temps & de tous les lieux. Par des eſſais réitérés, interrogeons la nature; obſervons ſes auguſtes merveilles; feſons peu d'hypothèſes, & n'en feſons que de néceſſaires.

Rien ne nous manque pour obtenir de nouveaux ſuccès en tout genre. Près du ſommet des monts, au fond des vallées de glace, la terre offre les productions des latitudes les plus ſeptentrionales. Dans les fertiles vallons du midi, aux bords du Rhône, à l'extrêmité orientale du

lac Léman, ſur les confins de l'Italie; la Nature travaille avec toute la vigueur qu'elle déploie dans les climats les plus chauds. Ici, le temps qui s'envole a laiſſé des veſtiges précieux de ſes opérations. Là, au ſein de nos monts éternels, la révolution des ſiècles amaſſe en ſilence une foule de tréſors inconnus. Par tout le Naturaliſte, le Botaniſte, le Géologue, le Phyſicien, l'Agriculteur, trouvent l'occaſion d'étudier la nature & de lui arracher pluſieurs de ſes ſecrets.

Quelle léthargie nous a donc retenus ſi long-temps dans une indigne obſcurité? Seroit-ce une baſſe jalouſie, qui s'élève contre tout ce qui veut ſe diſtinguer? Seroit-ce l'amour de l'égalité en ignorance, qui arrêteroit les talents dans leur courſe, en jetant un faux ridicule ſur leurs premiers efforts ou ſur leurs premiers faux pas?

Malgré les clameurs, oſons faire le bien: offrons au Public inſtruit le fruit de nos recherches; & par des travaux aſſidus, tâchons de devenir utiles à la Patrie.





TABLE

DES MÉMOIRES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

FIN DE LA TABLE.

MÉMOIRE

MÉMOIRE

Sur la décompoſition & la recompoſition des pierres par le moyen des agens naturels.

PAR MR. LE COMTE G. DE RAZOUMOWSKI.

Lu le 22 Mars 1783.

Tous les corps ſont ſuſceptibles de décompoſition; & ceux du règne minéral ne ſont pas plus épargnés que les autres.

Il eſt deux ſortes de décompoſitions pour les ſubſtances pierreuſes du règne minéral; celles opérées par les menſtrues ou diſſolvans, & celles opérées par les agens naturels ou ſimples, tels que l'air, l'eau, & le feu. Je ne parlerai point des premieres, parce qu'elles ſont trop connues de toutes perſonnes un peu verſées dans la chymie. Quant aux ſecondes, les phénomènes qu'elles offrent ſont trop ſinguliers & trop variés, pour ne pas mériter l'attention de l'obſervateur.

Quoique les Chymiſtes ne mettent pas communément au nombre des menſtrues les trois élémens dont on vient de faire mention, & qu'ils les regardent comme de ſimples agens; quoiqu'il ſoit vrai en général que leur fonction ſe borne à déſunir les parties des corps ſans altération eſſentielle de leur part, au contraire des vrais diſſolvans: on ne peut cependant nier que ces agens ne ſemblent faire auſſi quelquefois l'office de menſtrues, du moins quant à l'eau. L'expérience paroît même confirmer aſſez bien l'opinion du célèbre *Henckel*, qui croyoit que l'air peut auſſi ſe charger de particules terreuſes; car d'où viendroient les végétaux & les arbres que l'on obſerve au haut de certains murs & de certains vieux bâtimens? d'où viendroit cet *humus* que l'on voit à l'un des ſommets les plus élevés des hautes Alpes, & dont parle *Scheuchzer*, (*a*) cité à ce ſujet par Mr. *Wallerius*, (*b*) ſi l'on n'attribue ces phénomènes à cette cauſe?

(*a*) Orychtograph. Helv. pag. 99. &c.
(*b*) Syſt. Mineralog. 5. Obſ. circa humum atram.

Cependant, en reconnoiſſant la vérité de ces faits, on ne peut s'empêcher de convenir que cette ſorte de diſſolution des parties terreuſes par l'air, qui les tranſporte d'un lieu à un autre, & même la ſimple atténuation des corps durs par ſon moyen, ne ſe fait peut-être que par l'intermède de l'humidité dont il eſt toujours plus ou moins chargé. » Les faces de l'aiguille de Cléopatre, ſubſiſtante à Alexandrie & com» poſée de granit oriental, ſe détruiſent à l'air, de façon qu'on ne peut » plus rien connoître aux caractères hiéroglyphiques qu'elle portoit: "(*a*) mais cet effet, dit-on, n'eſt ſenſible qu'aux endroits expoſés à certains vents, qui ſont ſans doute humides & pluvieux. J'ai de même eu occaſion d'obſerver la décompoſition d'une ſorte de grès verdâtre, extrêmement dur, dont les couches étoient expoſées au vent pluvieux du ſud-eſt: ce grès ſe trouve à Tzaritzinn, au bord du Volga, dans le gouvernement d'Aſtracan. Peut-être que d'exactes obſervations nous apprendroient que la décompoſition du *ſilex*, obſervée par pluſieurs auteurs & par moi-même, n'a lieu que dans des expoſitions ſemblables: en effet, de tous les *ſilexs* que l'on ramaſſe dans les champs, il n'en eſt que peu qui aient ſubi cette décompoſition, ſans doute par une ſuite de la rareté des circonſtances qu'elle exige. Ce n'eſt encore, ſans doute, qu'au moyen de l'humidité dont l'air eſt pénétré, qu'il ſe charge de parties ſalines ou martiales, qu'il dépoſe ou dans la terre (*b*) ou dans les pierres qu'il décompoſe, comme l'a fort bien obſervé le ſavant *Wallerius*, en parlant des roches cornées, (*c*) dont l'écorce ferrugineuſe ne peut que ſervir à confirmer notre théorie.

Quant aux décompoſitions que les pierres éprouvent de la part de l'eau, elles ſont ou lentes ou rapides. Les premieres ne ſont que l'effet du frottement, & demandent ſouvent des ſiecles pour s'effectuer: à cette cauſe ſont dûs les ſillons que l'on obſerve dans les côtes eſcarpées, les excavations en forme de grottes & de cavernes, & les exfoliations de certains rochers. Les autres décompoſitions ont lieu ſur les pierres qui en ſont plus ſuſceptibles, ſur-tout ſur celles qui ſont de nature calcaire: les eaux ſe chargent des particules qu'elles enlevent en paſſant deſſus, & qu'elles tiennent réellement ſuſpendues dans leurs pores, à la manière des diſſolvans, ſans perdre aucune des propriétés de fluide aqueux. Ces ſortes de décom-

---

(*a*) Voyez le Dict. d'Hiſt. nat. de Valmont de Bomare, à l'article Granit.

(*b*) On trouve du nitre tout formé dans les hauteurs crétacées de la France, dans le voiſinage des habitations.

(*c*) Syſt. mineral. 3. Obſ. circa corneos lapides.

positions sont ordinairement suivies d'une nouvelle recomposition, qui fait connoître le principe terreux des eaux qui les produisent, & nous indique clairement le procédé de la nature. Ce sont des courants ou ruisseaux, des filets d'eau souterrains, ou même des eaux de pluie, qui, distillant goutte à goutte, s'infiltrent au travers des fentes des rochers, ou glissent sur un roc taillé à pic; & passant sur des couches calcaires, argilleuses, marneuses, ou même silicées, (*a*) détruisent & atténuent considérablement leurs parties, en détachent & entraînent sans cesse quelques-unes, les tiennent suspendues un certain tems, & les déposent enfin, à mesure que leur cours ou leur chûte se ralentit, à cause de la grande pesanteur spécifique de ces particules, sous la forme de couches solides & compactes, ou poreuses, ou lamelleuses & comme écailleuses (*squamosi*): cette sorte de recomposition forme ce que l'on nomme concrétions (*concreta*). (*b*) Celles qui sont formées de couches planes, sont moins une vraie recomposition qu'une simple précipitation de parties grossières, agglutinées ensemble par une sorte d'attraction, puisque par cette expression l'on ne peut & l'on ne doit entendre qu'une nouvelle combinaison intime des principes des corps décomposés; & telles sont ces incrustations grossières qui se forment dans les fentes des rochers, & contre les parois des cavernes & des bassins de certaines sources. Il n'en est pas de même, ce me semble, de plusieurs sinters lamelleux ou ondulés (*concreta per stillicidium formata*), déposés par des gouttes, qui, ralenties dans leur chûte, perdent leur sphéricité, s'étendent, & prennent une forme plus ou moins ondulée, selon qu'elles ont coulé sur une surface plus ou moins égale. Ces sinters, composés de particules extrêmement fines & d'un tissu imperceptible, paroissent devoir leur origine à quelque chose de plus qu'à une atténuation produite par la seule action de l'eau sans autre intermède. Pour s'en convaincre, il n'y a qu'à les comparer avec les belles oolithes qui se forment dans les lieux où se trouvent des eaux thermales, & qui sont des concrétions formées en quelque

(*a*) Je possede un fragment de grès grossier (*Cos saxosa Wallerii*) qui fait voir sur l'une de ses faces une couche très-mince & très-distincte de très-belle agate: morceau que j'ai ramassé aux environs de Sarepta, ville habitée par les freres Moraves, au bord du Volga.

(*b*) Les formes de ces concrétions peuvent beaucoup varier selon les circonstances de leur production, le local, la figure, & la nature de leur base; & ces formes peuvent être très-bizarres & singulieres, ainsi qu'on en voit un exemple dans le tuf dont parle Wallerius (*Tophus turbinatus*), lequel est composé de cônes qui s'emboîtent les uns dans les autres. Mais le caractère général de ces concrétions est d'être composées de couches plus ou moins épaisses, ou de lamelles très-minces & très-fragiles.

façon de la même maniere, mais avec des circonſtances différentes; (*a*) les concrétions ou ſinters qui ſe forment le long des murs, dont les pierres ſont cimentées avec de la chaux; les ſinters ou incruſtations même en couches, qui ſe trouvent dans les environs & contre les parois & le fond du baſſin de certaines eaux thermales; & enfin le ſinter que j'ai obſervé en Franche-Comté, dont on voit un échantillon intéreſſant ſur un morceau de Breccia, aux fragmens duquel il ſert de gluten, & que j'ai remis à la Société des Sciences Phyſiques de Lauſanne: l'on verra que leur ſubſtance, & ſouvent leur forme, eſt la même. Cette grande reſſemblance paroît donc dénoter à peu-près une même cauſe dans deux effets preſque ſemblables; d'où il s'enſuivroit que tous les ſinters de cette eſpece ont éprouvé, outre l'action de l'eau, celle d'un autre agent plus ſubtil & plus actif; je veux dire celle d'un feu ſecret & ſouterrain, ou celle de la chaleur continue des rayons du ſoleil, qui, avant que leurs molécules déſunies aient été entraînées par les eaux, les aura calcinées, & par conſéquent tellement atténuées, qu'elles en ſeront devenues plus propres à ſe combiner: car c'eſt un principe conſtant en Chymie, que, plus les corps ſont réduits à leurs moindres principes, plus ils approchent de l'état de ſimplicité le plus favorable à la recompoſition. Dans les cas dont il s'agit, l'action continuée de la matiere du feu ou de la chaleur, transformera peu-à-peu la pierre calcaire en chaux, formée de parties poreuſes ou ſpongieuſes,

(*a*) Les opinions ſur les oolithes ſont aſſez partagées; il eſt aſſez étonnant que le grand nombre d'auteurs qui en ont parlé, les aient regardées comme des œufs de crabes ou de poiſſons pétrifiés; d'autres ne les ont regardées que comme des concrétions: mais la difficulté étoit alors d'expliquer comment la Nature les forme. Wallerius, dont l'autorité eſt ſi reſpectable en minéralogie, s'y eſt pris d'une maniere fort ingénieuſe: „ Videtur (dit-il en parlant de ces corps) vero generationis „ modus triplex poſſibilis. 1°. *Per ſtillicidium*, à guttulis aquæ calcareæ in terram molliorem ſtillantibus, deinde vero ſucceſſive coagulatis & induratis, ac tandem cum ipſa terra molliori in unam fere maſſam conſolidatis...... 2°. *Per motum*, à calcarea terra vel alia aquis motis immixta, eorumdemque motu in minimos globulos redacta, qui nucleos conſtituunt, quibus in aqua diutius motis adglutinantur, ſucceſſivis temporibus, particulæ calcareæ; unde non poteſt non cruſtacea textura generari & produci, & quamdiu in aqua fluunt, ſphæricam aſſumere figuram, eodem modo ut grando generatur in aere, &c. 3°. *Per motum quemdam intrinſecum, fermentationi analogum*, quo maſſa mollior calcarea quaſi in bullulas minores excitatur, quæ congelatæ & deinde inde æquali vel alia materia circumrotatæ, non poſſunt non cruſtaceæ fieri & ſphæricæ ". Syſtem. miner. t. II. p. 386. Mais il eſt certain que ni le mouvement d'agitation, ni le mouvement inteſtin ou de fermentation que ſuppoſe ici ce grand homme pour ſon troiſieme cas, ni en un mot aucune eſpece de mouvement quelconque dans les eaux, ne peut être favorable à la recompoſition des corps ſolides & à la formation des couches oolithiques. Cette idée, toute ingénieuſe qu'elle eſt, ne peut par conſéquent ſervir à expliquer la production des oolithes. Je ne conçois donc, ainſi que je le dirai ailleurs plus en détail, que le gas méphitique ou air fixe ſeul, qui ait pu les produire, en s'inſinuant au travers des pores de l'eau tenant des particules de chaux ſuſpendues, & en précipitant ſucceſſivement les unes ſur les autres des couches molles de terre calcaire revivifiée, qui s'arrondiſſoient par leur propre chûte dans l'eau.

les poins de contact se trouvant multipliés, elle pourra s'unir à une plus grande quantité de gas méphitique ou air fixe. De cette combinaison il résultera de nouveau une pierre calcaire, que sa forme, sa pureté, un mélange plus intime de ses principes, & peut-être les différentes proportions de ceux-ci, feront différer un peu d'une matiere plus épurée, & de la pierre calcaire ordinaire. Cette pierre, ainsi recomposée, sera dans un état plus ou moins approchant de la crystallisation; ainsi que cela est très-remarquable dans le beau sinter en couches que je posséde, & qui a été trouvé aux environs des eaux thermales situées sur le bord du Tereck. (Sur ces eaux, voyez la description de *Guldenstedt.*)

Si la théorie que je tâche d'établir ici sur l'observation des faits, est aussi vraie qu'elle est vraisemblable, on peut en déduire deux principes constans & certains. 1°. *Que l'air, seul & sans intermède, est un foible agent sur les corps du règne minéral, & n'est par conséquent guère propre à les décomposer.* 2°. *Que les concrétions minces & ondulées qui ornent les rochers ou les murailles, sont dues nécessairement à une décomposition antérieure du rocher ou de la muraille, opérée par l'eau, souvent aidée de la matiere du feu.*

C'est par la juste application de ces principes, que des décompositions qui paroissent énigmatiques au premier coup-d'œil, deviendront faciles à expliquer. Un des exemples les plus frappans de pareilles décompositions singulieres, est celui qu'offrent quelques murs de la ville de Lausanne. Long-tems je les considérai avec étonnement, sans pouvoir me rendre raison de ce que j'appercevois. Quoique, dans le pays, on attribuât ce phénomène à l'air seul, je ne pus renoncer à l'idée qu'il étoit dû à l'eau: & n'appercevant point alors comment l'eau auroit pu produire cet effet dans l'endroit même des murs, je supposai qu'elle avoit miné ces pierres encore tendres & en consistance de sable dans la carriere même. La circonstance qu'on ajouta de l'exposition de ces murs à l'ouest & au sud, me fit faire des recherches plus scrupuleuses sur cet objet; & bientôt l'observation me fit entièrement abandonner ma premiere opinion.

Ces murs, comme tous les édifices de cette ville, sont construits de molasse, sorte de grès argilleux. Ce sont ceux de la terrasse hors de la porte du Bovera, sous la cité, & ceux de la terrasse nommée la place d'Etras & de plusieurs maisons derriere la rue de Bourg. Les premiers sont tournés du côté du couchant, & les autres entièrement au sud. Or il est à observer que ces deux expositions sont justement les plus sujettes aux influences des vents destructeurs ou vents pluvieux; & qu'il n'y a guère d'en-

dommagé que la partie de ces murs la plus immédiatement exposée aux vents de sud-ouest. La plûpart des pierres de cette partie sont profondément & singulierement creusées, ou en tout ou en partie; de sorte qu'elles paroissent ou inégalement raboteuses, ou creusées en forme d'ondes (*fluctuantes*), de maniere à présenter le spectacle le plus extraordinaire qu'il soit possible de voir. Ce creusage singulier est l'effet de la pluie; ce qu'il est facile de démontrer au moyen d'une inspection scrupuleuse. En effet ces pierres, considérées de près & avec toute l'attention qu'elles méritent, font voir sur toute la largeur des faces ainsi creusées & dans le sens de la chûte des gouttes de pluie, de distance en distance, des dépôs ou sortes de concrétions ondulées & entièrement semblables, quant à leur forme, au *finter* calcaire que l'on peut observer le long du mur des Terreaux derriere St. Jean (*a*). Ces dépôs sont d'autant plus considérables, qu'ils approchent plus de la partie inférieure du creusage de chacune de ces pierres. Une autre observation à faire,. c'est qu'il n'y a guere que les pierres du grain le plus grossier qui offrent les creusages & les dépôts les plus considérables. Tous ces faits font connoître incontestablement, que les eaux des pluies poussées avec violence contre ces murs, déja préparés à la décomposition & plus ou moins dilatés par la matiere du feu ou la chaleur du soleil (*b*), se chargent des particules terreuses & pierreuses dont ces pierres sont composées, & les déposent presqu'au même instant; mais elles coulent & vont se déposer d'autant plus loin, que leur vitesse est plus accélérée par leur chûte & la force projectile du vent. Lorsque la pluie se ralentit, ses gouttes, moins capables d'efforts, se chargent de moins de particules, qui ne laissent pas de ralentir sa chûte; de là des dépôts toujours moindres & toujours les uns au-dessus des autres. Ces dépôts n'ont guere lieu que sur les pierres les plus grossieres; parce que leurs parties, déja désunies, offrent plus de prise à l'eau. Quant à leur forme ondulée, ils la doivent sans doute aux mêmes causes que j'ai détaillées en parlant de la formation des *finters* calcaires; il en est de même du creusage qui fait tout l'étonnant de ce phénomène. Comme les vents venans du sud sont très-violens ici, ainsi que les pluies qu'ils apportent, & que

(*a*) Ce finter peut servir de confirmation à ce que j'ai avancé plus haut sur le procédé employé par la nature pour la formation de plusieurs de ceux de cette espèce : car, quoique formé de la chaux du ciment du mur, il est, comme les substances calcaires les plus pures, très-effervescent & très-soluble dans les acides; effet qui n'auroit point lieu, si la chaux de ce finter n'avoit trouvé à s'unir à l'air fixe, soit de l'air, soit de l'eau.

(*b*) Quoique les murs exposés à l'ouest ne reçoivent les rayons du soleil qu'obliquement, ils ne laissent pas de s'échauffer considérablement dans un endroit où la réflexion du pavé au mur & du mur au pavé est continuelle pendant un certain tems.

les surfaces sur lesquelles ces pluies agissent sont plus ou moins inégales & raboteuses: elles creusent en raison de la grandeur de ces inégalités ou sinuosités, des obstacles qu'elles leur présentent, & de leur nombre. Ce qui prouve encore que, malgré l'espace immense de tems qu'exige à la vérité de la part des eaux de pluie, un creusage tel que nous le voyons aujourd'hui sur ces murs, il est à craindre que, si on les néglige, ils ne s'écroulent un jour & n'ensevelissent sous leurs ruines quelques-uns des habitans de la ville; d'autant plus que les inégalités dont ces pierres sont remplies, & qui ne s'étendent point sur leurs faces dans une direction déterminée, étant minées de plus en plus jusqu'au ciment, l'eau arrêtée par l'obstacle reflue vers celui-ci & le décompose, comme on peut déja le remarquer dans quelques endroits du mur du Bovera. Ces dépôts, mêlés de parties blanches calcaires, (*a*) sont sablonneux & friables; d'où l'on peut conclure que les pierres creusées dans des endroits inaccessibles où on ne les appercevoient pas à l'œil, n'en seroient privées que parce que le peu de cohésion & la friabilité de leurs parties auroient permis aux vents de les entraîner. Du reste il est encore très-remarquable que ces murs sont plus ou moins endommagés & rongés par les agens naturels en raison des différentes expositions mentionnées, que de quelques circonstances locales dont je parlerai: ainsi le mur du Bovera est plus creusé sur sa longueur que celui de derriere la rue de Bourg; & celui-ci a éprouvé aussi un creusage moins considérable dans le sens de sa hauteur: car le premier est creusé dans toute sa hauteur jusques à la partie qui, se prolongeant vers l'est, se trouve vis-à-vis d'un mur moins élevé, sur une longueur d'environ 172 pieds $\frac{1}{2}$; & le second, creusé sur une bonne partie de sa hauteur, ne s'étend que sur une longueur d'environ 72 pieds $\frac{1}{2}$: mais on comprendra mieux les causes & les effets de tout ceci, par une figure représentant à la fois les deux murs avec leur exposition.

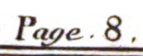
Supposez le mur *G h* situé à l'ouest & le mur *K k* au sud: soit *a b c* la direction du vent, ainsi que celle de la pluie. On sent que, le jet de pluie étant sollicité par deux puissances motrices opposées, qui sont la direction du vent d'une part, & l'effort de sa pesanteur de l'autre, il en doit résulter un mouvement composé de ces deux; & de la part du jet, une divergence égale à *a m n*, lorsqu'il arrive à la terrasse du Bovera. Et comme ce mur à son origine, ou dans sa partie la plus ouest, n'est à couvert que par les maisons de la ville qui sont au même niveau que lui, la direction du vent & de la pluie ne reçoit qu'un léger changement en y arrivant: mais au-

(*a*) Le mélange de la matiere calcaire dans les mollasses ne contribue pas peu sans doute à les rendre si propres à se calciner à la longue au Soleil.

delà de la longueur ci-dessus mentionnée, sur laquelle le mur s'étend à l'est, les sommités de cette partie du Jorat, plus élevées que cette partie de la ville, le tiennent à l'abri ; & le creusage y est presque nul. Car alors le jet de pluie recouvrant une partie de sa pesanteur qu'il avoit perdue, & sa chûte approchant davantage de la perpendiculaire qu'elle n'auroit fait sans cela, il n'y en a que la moindre partie qui vient frapper le mur, & seulement à l'endroit le plus élevé. Au contraire le vent qui descend impétueusement du haut des Alpes, ne trouvant aucun obstacle pour arriver au mur *K L* de la terrasse de derriere Bourg, la divergence du jet de pluie augmente si considérablement, qu'étant supposée égale à *o q r*, les influences ne s'en font sentir qu'à la partie *r o* du mur, moindre que celle *m n* du mur situé à l'ouest ; parce qu'il faudroit que sa partie est se prolongeât considérablement pour que le creusage s'étendît sur une surface égale à *m n*. Une partie de ce mur tournée à l'est a été aussi creusée par les pluies poussées du sud-ouest, à cause de cette grande divergence de leur jet. Mais une chose remarquable ici, c'est que ce mur en ayant vis-à-vis de lui un autre bien moins élevé vers ses extrêmités ouest & est que vers le milieu, le mur de la terrasse a dû éprouver un moindre creusage dans sa partie moyenne & seulement environ à la moitié de sa hauteur : & comme cette hauteur est fort considérable, il est peu creusé à son sommet ; mais le jet de pluie ayant acquis, ainsi que nous l'avons vu, une grande divergence, recouvre une partie de sa force, & tombe plutôt sur la partie inférieure du mur que sur la supérieure. Il est vrai que plusieurs des pierres des maisons au-dessus de ces terrasses se trouvent très-peu creusées, & que ce creusage s'étend plus loin que celui que l'on voit ici sur les terrasses : ce qui peut venir des angles saillans & rentrans & des corps avancés de ces bâtimens, qui forment sans doute obstacle pour certains endroits & renvoient sur d'autres les jets de pluie. Joignez à cela le plus ou le moins de dureté, de compacité, &c. de la pierre ; joignez-y encore, que celle qui a un grain entièrement argilleux, résiste plus à la décomposition que celle qui est d'un grain plus grossier, comme nous l'avons dit plus haut.

Tels sont les faits, telles sont les observations sur quoi je fonde ma théorie de la décomposition & recomposition des pierres : théorie dont il découle une conséquence nécessaire, par laquelle je terminerai ce Mémoire, savoir : *Que les pierres exposées à l'air n'y éprouvent de décomposition réelle que de la part de l'eau, & du feu, soit souterrain soit solaire ; à moins que l'air de l'atmosphère ne soit accidentellement chargé de parties salines, corrosives, & dissolvantes.*

TABLEAU



Moliere fecit.

TABLEAU

Des Animaux Quadrupèdes, rangés suivant l'ordre de leurs rapports; & explication raisonnée de ce Tableau.

PAR MR. J. P. BERTHOUT VAN BERCHEM.

Lu à la Société le 26 Avril 1783.

Tous les êtres connus dans la nature ont des rapports & des ressemblances les uns avec les autres. Certaines espèces ont des caractères communs avec des espèces différentes, & semblent par conséquent faire la nuance des unes aux autres: & ces espèces moyennes font non-seulement le passage d'une espèce à une autre, d'un genre à un autre genre; mais encore lient les différens règnes entre-eux. C'est ainsi que l'orang-outang lie l'homme au singe, que la truffe joint le règne végétal au règne minéral, &c.

Un des principaux objets du naturaliste doit être, ce semble, la recherche de ces rapports & de ces ressemblances; elle le conduira à une connoissance exacte de l'organisation & des propriétés des êtres, & lui fera envisager la nature sous un point de vue vraiment instructif & intéressant.

Des tableaux qui contiendroient les différens êtres, rangés suivant l'ordre de leurs rapports & de leurs ressemblances, seroient donc très-utiles. Par leur moyen on verroit d'un coup d'œil la totalité des êtres, leur enchaînement, les parties de la nature qui sont le mieux liées entre elles & celles qui le sont moins, les chaînons par lesquels nous remontons du corps le moins composé à celui dont l'organisation est la plus compliquée; enfin c'est voir la nature plus en grand, c'est l'envisager sous une face qui peut aider à la faire mieux connoître.

On présente ici les animaux quadrupèdes (*a*) rangés de cette manière.

(*a*) Le mot quadrupèdes est pris ici dans le sens le plus étendu; c'est-à-dire qu'il comprend presque tous les animaux que *Linné* & *Erxleben* ont rangés dans les animaux à mamelles.

On les a réunis dans un même tableau, qui indique ceux qui ont le plus de reſſemblance les uns avec les autres, & les eſpèces moyennes ou qui ſervent de paſſage d'une eſpèce à une autre : ce qui forme par conſéquent un *ordre naturel*; puiſque l'ordre le plus naturel doit être celui des reſſemblances. Mais ce tableau, qui ne renferme qu'une petite partie de la zoologie, ne peut être conſidéré que comme un eſſai de cet arrangement. On oſe cependant l'offrir au public, dans l'eſpérance que les naturaliſtes, reconnoiſſant l'utilité des tables faites dans ce but, s'occuperont de leur conſtruction dans les différentes branches de l'Hiſtoire naturelle. (*a*)

Pour ranger les animaux ſuivant l'ordre de leurs rapports & de leurs reſſemblances, il faut établir ces rapports & ces reſſemblances, non-ſeulement ſur la comparaiſon de leurs parties extérieures, mais encore ſur celle de leur organiſation. C'eſt auſſi ce que l'on a tâché de faire toutes les fois que les animaux ont été aſſez connus pour cela; mais il a fallu ſouvent ſe contenter des caractères extérieurs.

Les animaux ſont placés dans ce tableau de manière que ceux qui ont le plus de reſſemblances ou de caractères communs ſe ſuivent immédiatement. Souvent auſſi un animal en ſuit un autre, moins par des rapports individuels qui ſe trouvent entre eux, que par des rapports de genre & de famille. On a eu ſoin de diſtinguer dans le tableau ces différentes ſortes de rapports, comme on le verra ci-après.

Si l'on examine la totalité des animaux rangés ainſi, on s'appercevra qu'elle ne forme point une ſuite non interrompue; mais qu'au contraire elle ſemble partagée en pluſieurs portions, qui ont cependant plus ou moins de rapports entre elles.

On conçoit ſix de ces portions, qu'on indique par des caractères communs entre les animaux de chacune. Les voici :

1°. *Bipedes & bimanes en même temps;* c'eſt l'eſpèce humaine.

2°. *Quadrumanes*; ce ſont les animaux appellés communément ſinges.

3°. *Quadrupèdes ambigus fiſſipèdes;* ce ſont tous les animaux qui ſe ſervent de leurs pieds de devant comme de mains pour porter à leur gueule.

4°. *Quadrupèdes*, proprement dits *fiſſipèdes;* ce ſont les fiſſipèdes qui ne ſe ſervent pas de leurs pieds de devant comme de mains pour porter à leur gueule.

(*a*) Mr. *Herman*, ſavant profeſſeur à Strasbourg, vient de publier un excellent ouvrage ſur les affinités des animaux, auquel il a joint une table qui comprend tout le règne animal. Le but de cet homme célèbre a été de faire connoître tous les rapports, même les plus eloignés, qui ſe trouvent entre les animaux; mais il me paroit qu'en les indiquant tous dans ſa table, il l'a rendue un peu confuſe & difficile à comprendre.

5°. *Quadrupèdes*, proprement dits *pieds fourchus ;* ce ſont les animaux qui ont la corne du pied diviſée en deux.

6°. *Quadrupèdes*, proprement dits *ſolipèdes ;* ce ſont les animaux qui ont le pied terminé par un ſabot.

On a cru devoir indiquer dans ce tableau ces ſix portions, pour ſervir de points de rapport pour s'y reconnoître. Et comme il y a pluſieurs eſpèces anomales, c'eſt-à-dire, qui ont peu ou point de reſſemblances marquées avec les autres ; & que par conſéquent on ne pourroit leur aſſigner une place dans cet ordre : on les a miſes enſemble à la fin de la table.

Enfin examinant plus attentivement les animaux quadrupèdes, on voit que pluſieurs ſemblent, par quelques-unes de leurs parties, faire la nuance des quadrupèdes aux *oiſeaux*, aux *poiſſons*, aux *cétacées*, & aux *cruſtacées*. On a cru devoir faire un tableau à part de ces différentes nuances.

Pour rendre ces tableaux plus complets & plus inſtructifs, on a joint, à chaque eſpèce, ſes variétés connues : on a, par exemple, indiqué les différentes races des chiens & des bœufs, &c. & de même on a mis toutes les principales variétés de l'eſpèce humaine, dont on donne ici les caractères diſtinctifs, d'après les auteurs & voyageurs qui ont le mieux écrit ſur cette matiere, & principalement d'après l'excellent diſcours de Mr. *de Buffon* ſur les variétés dans l'eſpèce humaine. On a cru qu'il ſeroit utile de faire connoître d'un coup d'œil, les différentes races d'hommes qui couvrent notre globe, avec leurs rapports & leurs différences.

A. *De l'eſpèce humaine.*

L'homme eſt le ſeul des animaux qui ſoit bipède & bimane en même tems. Le pied du ſinge eſt plutôt une main qu'un pied : les doigts en ſont longs & diſpoſés comme ceux de la main ; celui du milieu eſt plus grand que les autres.

L'homme, étant répandu ſur toute la ſurface de la terre, doit être ſujet à un très-grand nombre de variétés (*a*). Le climat & la nourriture ſont

(*a*) Dans les animaux, les eſpèces qui ſont les plus répandues ſont auſſi celles qui ſont ſujettes à un plus grand nombre de variétés : ainſi les chiens, les bœufs, les brebis, &c. varient extrêmement. On doit remarquer cependant que ce n'eſt pas ſeulement le climat & la nourriture qui influent ſur ces animaux ; mais que la domeſticité empreint ſur leur figure, les ſtigmates de la ſervitude & du travail : plus la ſervitude eſt longue, plus les variations

les grandes & principales causes de ces divers changemens ; elles doivent influer sur plusieurs nations, & par conséquent former les différentes races d'hommes, ou *variétés générales*. Mais indépendamment de ces variétés générales, il y en a de particulières, qui sont, pour ainsi dire, individuelles ; telles que les *Blafards*, nom générique donné aux nègres blancs, *Bedas*, *Chacralas*, &c.

On va indiquer ces différentes races & variétés : mais auparavant jetons un coup d'œil rapide sur les mœurs & les coutumes des différens peuples ; cet objet n'est point étranger au naturaliste observateur.

Les variétés dans les mœurs & coutumes sont aussi nombreuses que celles dans la figure. Quelle différence entre le Lappon & le Samojede, se nourrissant de poissons & d'huile de baleine, arrachant de la terre, à peine dégelée & découverte de neige, quelques racines, & se couvrant de peau d'animaux ; entre le Tartare, qui fait ramollir sous sa selle la chair de cheval, dont il se nourrit : & le Sibarite efféminé, qui, couché sur la plume & l'édredon, étale fastueusement à sa table les productions des quatre parties du monde ; & entouré de tous les rafinemens du luxe, perd la faculté de sentir au milieu des sensations les plus variées & les plus multipliées ?

Mais parmi les peuples civilisés, quelle différence dans la civilisation ? Le Taïtien, placé entre les tropiques, au milieu de la mer du Sud, comblé de bienfaits par la nature, est parvenu à un grand point de civilisation : mais qu'il est encore éloigné de la civilisation & de la corruption des Européens ? Que de différences entre notre civilisation & celles du Chinois, de l'Indien, du Turc, &c. ? On ne doit pas s'en étonner : l'industrie de l'homme a varié comme ses besoins & ses circonstances ; placé dans des lieux différens, les productions de son génie ont différé. Dans les contrées favorisées par la nature, il s'est

---

sont grandes. Le mélange des races est une autre cause de variations chez les animaux ; mais qui n'influe que sur les espèces foibles, & que l'homme s'est soumises depuis long-tems.

Voilà donc d'autres grandes causes de diversités & même de dégénération parmi les animaux. Et ces causes influent aussi sur les hommes : un travail pénible & continu, soit qu'il provienne de l'esclavage ou d'autres circonstances particulières, doit, ce semble, faire dégénérer les individus qui le supportent. On remarque, par exemple, que les habitans des plaines sont en général d'une race moins belle que les habitans des montagnes, & on attribue cela, seulement à la nourriture : mais, sans nier l'efficacité de cette cause, ne pourroit-on pas croire que les grandes fatigues que supportent les habitans des plaines, & l'espèce de repos dont jouissent les montagnards, contribue aussi à la différence de ces races ? Le mélange des races influe aussi beaucoup sur l'homme : les Persans & les Turcs ont changé leur figure par leur mélange avec les Circassiens & les Géorgiens.

plus vîte policé ; dans celles ſujettes à des inondations, des tremblemens de terre, &c. il a acquis plus d'induſtrie & a ſouvent ſubjugué la nature ; dans celles enfin où la nature avare ne produit & ne fournit rien, il eſt reſté & reſtera toujours ſauvage.

Le Tartare mène une vie errante & vagabonde : monté ſur ſon cheval, il vit de rapine & de vols ; il ſe nourrit de lait de jument, & fait ſociété avec cet animal. Le plan de la vie du Chinois eſt tracé à ſa naiſſance : ſoumis à la règle, il ne s'en écarte jamais ; il naît, vit, & meurt en cérémonie.

Les habitans des Indes orientales ont le ſang brûlant comme leur climat ; toutes les paſſions ſont extrêmes chez eux ; la vengeance, la haine, l'amour y ſont portés à l'excès. L'Indous vit dans la molleſſe & l'inactivité : la nature a tout fait pour lui, il n'a nullement beſoin d'induſtrie pour ſe procurer ſa ſubſiſtance ; tranquille & ſans génie, il vit & meurt dans ſa caſte. L'Arabe ſédentaire fume, mâche du bétel, & chante en ſtyle oriental ſa maîtreſſe. L'Arabe errant vit comme le Tartare. Le Nègre, ſoumis à l'empire du deſpotiſme, eſt abruti par la tyrannie, &c. Nous n'entrerons pas dans de plus grands détails ; ce ſeroit nous écarter de notre objet : & nous venons à la deſcription des différentes races d'hommes.

a. *Première race, ou race Lapponne.* (*a*)

Un climat froid & rigoureux, des pays ſauvages & agreſtes ; une nourriture groſſière & mal préparée, une manière de vivre qui eſt à peu-près la même, font que les peuples qui habitent ſous le cercle polaire, ou aux environs, ont tous les mêmes traits génériques & principaux ; & que les ſignes de la dégradation de cette race ſont ſemblables.

Un des premiers effets de ces grandes cauſes, eſt le rapetiſſement de la taille, qui n'excede guère chez tous ces peuples quatre pieds & demi. La couleur baſanée en eſt un ſecond ; car le grand froid, ſuivant la remarque très-juſte de Mr. *de Buffon*, fait ſur la peau le même effet qu'une chaleur trop forte. Et en général tous ces peuples ont la tête groſſe, le viſage large & plat (*b*), le nez camus & écraſé,

(*a*) Il eſt néceſſaire, pour l'intelligence de tout ce qui ſuit, de conſulter le tableau ci-joint, où l'on verra, dans la première colonne, les différentes races d'hommes & les nations qui les compoſent. On a cru inutile de les répéter ici.

(*b*) *Hiſt. nat. de* Buffon, *Diſc. ſur les variétés dans l'eſpèce humaine.*

l'iris de l'œil jaune-brun & tirant ſur le noir, les joues très-élevées, la bouche grande, les levres groſſes, les cheveux très-noirs, durs, & liſſes. Les femmes ſont auſſi déſagréables que les hommes: elles ont les mamelles ſi longues qu'elles peuvent facilement donner à teter à leurs enfans par-deſſus l'épaule; l'aréole de ces mamelles eſt noire comme du charbon.

On a placé auſſi dans cette race les habitans des îles ſituées entre l'Aſie & l'Amérique, au-deſſus du 50 degré de latitude nord. Des détails récens nous montrent que leur figure eſt ſemblable à celle des autres peuples de cette race: leur taille eſt médiocre, leurs cheveux ſont noirs, leur teint eſt baſané & couleur de tan. (*a*)

(*a*) Les habitans de ces îles ſont encore peu connus; c'eſt pourquoi on a cru devoir rapporter par extrait ce qu'en dit Mr. *Coxe*, dans ſon ouvrage des *Nouvelles Découvertes des Ruſſes, &c.* qui contient les meilleures relations que l'on en ait juſqu'à préſent.

Les îles qui ſe trouvent entre l'Aſie & l'Amérique, au-deſſus du 50 deg. de lat. nord, ſont diviſées en deux principaux grouppes ou archipels. 1°. Les isles *Aleutiennes*, qui ſont les plus voiſines du Kamſchatka. 2°. Les isles des *Renards*, qui ſont très-voiſines de l'Amérique. Les habitans des unes & des autres ont à peu-près les mêmes mœurs & les mêmes uſages (*Nouv. Déc. p.* 184.). Ils ſe percent la levre inférieure de pluſieurs trous, dans leſquels ils mettent des dents de cheval marin, des grains de verre, ou des cailloux taillés, &c. Ces uſages ridicules, qui ne paroiſſent avoir pour objet que d'augmenter la beauté, ſont préciſément un effet contraire. On eſt étonné de retrouver chez tous les peuples des uſages ſemblables à ceux-là; mais c'eſt ainſi que par-tout les hommes ſe défigurent pour ſe rendre plus beaux, & qu'ils gâtent la nature en cherchant à l'embellir.

Leur nourriture eſt ordinairement crue; c'eſt principalement du poiſſon ou des animaux marins, & de l'huile de baleine: les fruits de quelques arbuſtes, quelques racines, & quelques herbes leur ſervent encore d'alimens (*idem*, *p.* 39, 160, 180.). Leurs habillemens ſont faits de peaux d'oiſeaux & de loutres marins; ils ſe font auſſi des manteaux avec les boyaux de quelques cétacées. Dans les îles des Renards, les plus voiſines de l'Amérique, les habits ſont de peaux de rennes (*id. p.* 39, 107, 141.).

Leurs habitations ſont appellées *jourtes*: ce ſont de très-grands trous en terre, qui varient en longueur, largeur, & profondeur; ils fichent au bord de ces trous de grandes perches de bois, que les flots ont amené ſur les côtes; puis ils poſent ſur le haut de ces perches & en travers, des planches, qu'ils couvrent d'herbages & de terre; ils laiſſent au ſommet pluſieurs trous, par où ils entrent dans leur habitation, au moyen d'une échelle. Ces jourtes ſont aſſez ſpacieuſes pour contenir 50, 60, & même 150 perſonnes (*id. p.* 95.) Elles reſſemblent à celles des Kamſchadales; mais ils n'y font que peu ou point de feu. En général ces peuples ſont très-ſâles; ils mangent leur morve & la vermine dont leur corps eſt couvert; ils ſe lavent avec de l'urine, avant de ſe laver avec de l'eau (*p.* 60.).

Leurs armes ſont l'arc, le trait, & la lance, dont les pointes ſont des cailloux aiguiſés: ils ont auſſi de petites haches de la même matiere. Quelques-uns font des couteaux & des pointes de lances avec des os de rennes. Actuellement leurs lances & leurs dards ſont armés avec du fer, que les Ruſſes leur fourniſſent. Ils collent la pointe de leurs traits avec leur ſang, qu'ils tirent en ſe frappant le nez (*id. p.* 95, 107, 184.). Leurs canots ou *baidars* ont du rapport avec ceux des Kamſchadales. Ces peuples ſont très-groſſiers. On voit que pluſieurs de leurs uſages ont du rapport avec ceux des Kamſchadales & des Tſchutchis. Ils ont des ſorciers; ils offrent leurs filles à leurs hôtes, uſage que l'on trouve chez tous ces peuples du nord; ils ont des fêtes dans certains tems de l'année, &c.

Il en eſt de même des Américains qui habitent la partie la plus voiſine de l'Aſie. Ils ont, ſuivant Mr. *Krackenninikof*, du rapport avec les Kamſchadales, par la figure, les mœurs, & les coutumes. (*Hiſt. & Deſc. du Kamſchatka, Tom. I. pag.* 407.)

b. *Seconde race, ou race Tartare.*

Si l'on examine actuellement les peuples qui habitent des climats plus tempérés, on voit qu'au-deſſous de ces contrées glacées où il n'exiſte, pour ainſi dire, que des avortons de la nature vivante, l'Aſie eſt habitée par la race Tartare, qui occupe des pays immenſes, depuis l'empire de Ruſſie juſqu'à la Chine. Les Canadiens, & les autres naturels de l'Amérique ſeptentrionale juſqu'au Mexique, ont beaucoup de rapport avec ces peuples de l'Aſie, & particulièrement avec les Tunguſes (*a*). Ils ont pluſieurs uſages ſemblables, parce qu'ils ſe trouvent dans des circonſtances ſemblables & ſous la même latitude.

Leur couleur eſt baſanée, leur taille médiocre; ils ſont forts & robuſtes; ils ont les cheveux & les yeux noirs, peu de barbe; ils ſont courageux, fiers, & modérés: tels ſont leurs caractères communs. Mais les Tartares paroiſſent plus laids & moins bien faits que les Américains: ils ont le haut du viſage fort large, & ridé, même dans leur jeuneſſe; le nez court & gros, les yeux petits & enfoncés, les joues fort élevées, le bas du viſage étroit, le menton long & avancé, la mâchoire ſupérieure enfoncée, les dents longues & ſéparées: les Kalmoucs paroiſſent les plus laids de cette race, & les Mongoux les moins laids (*b*), (*c*).

Les Américains ſont aſſez bien faits, ont les dents blanches, plus ſerrées, moins longues, & moins plates que les Tartares (*d*). Les Californiens ſont auſſi de cette race; ils ſont forts & bien faits, mais plus baſanés que les autres: ce que l'on peut attribuer à quelques circonſtances locales, telles que celle d'habiter un pays découvert & rempli de bancs de ſable (*e*).

(*a*) Voyez *Recherches philoſophiques ſur les Américains.*
(*b*) *Buffon*, *Diſc. ſur les variétés dans l'eſpèce humaine.*
(*c*) Parmi les Tartares Kergiſſi & Tcheremiſſi, qui habitent entre le 50°. & le 60°. de latit. on trouve la nation Kabardinski, qui eſt d'une très-grande beauté: mais elle eſt originaire d'Ukraine; & il n'y a pas deux ſiècles que leur tranſplantation a eu lieu.
(*d*) *Recherches philoſophiques ſur les Américains.*
(*e*) *Idem.*

c. *Troisième race, ou race Chinoise.*

Les nations qui forment cette troisième race, ou race Chinoise, & que l'on peut voir dans le tableau, ont, par la figure, beaucoup de rapports avec la seconde; sur-tout les Chinois, qui sont originairement Tartares. Mais la grande différence qu'il y a entre des peuples civilisés & des peuples sauvages dans les coutumes & les usages, les changemens que cette civilisation doit avoir occasionnés dans leurs traits, tout cela sépare cette race de la seconde.

Ces peuples sont d'une taille médiocre, mais bien faits & proportionnés; ils ont les yeux petits & ovales, le visage plat & large, le nez écrasé, très-peu de barbe: caractères qui rapprochent leur physionomie de celle des Tartares. Ils ont les cheveux noirs & courts; les dents noires, soit qu'ils les teignent, soit par l'usage du bétel: mais la couleur de la peau varie suivant les différentes latitudes. Dans le milieu de l'empire de la Chine, elle est blanche; mais dans les pays méridionaux, elle brunit considérablement. Les habitans de Java sont de couleur de cuivre rouge. Ces peuples méridionaux sont dans l'habitude de s'agrandir extrêmement les oreilles, au point que ceux de Laos & d'Aracan les font descendre jusque sur les épaules. On retrouve cet usage dans beaucoup d'îles de la mer du Sud, & particulièrement dans l'île de Pâques. Observons que, plus ces peuples s'éloignent des Tartares, plus leur physionomie différe. Les peuples méridionaux ont le visage ovale, le nez moins plat, &c.

d. *Quatrième race.*

Les rapports des voyageurs sur les habitans de l'île Formose & des îles Mariannes, varient extrêmement. On pourroit cependant conclure, d'après leurs rélations, que ces peuples sont d'une même race; qu'ils sont très-grands, forts, & robustes; qu'ils ont beaucoup d'embonpoint; que leurs dents sont blanches; que, dans les isles des Larrons, ils ont pour la plupart les cheveux crépus & la couleur basanée. Dans l'île Formose, la couleur est entre le blanc & le noir, ou d'un brun tirant sur le noir. L'illustre & savant auteur de l'*Histoire philosophique & politique des deux Indes*, croit que les habitans de Formose sont d'origine Tartare. » Ses habitans, dit-il, à en juger par leurs mœurs » & par leur figure, paroissent descendus des Tartares de la partie la

» plus

» plus ſeptentrionale de l'Aſie. Vraiſemblablement la Corée leur avoit » ſervi de chemin. Ils vivoient la plupart de pêche ou de chaſſe, & » alloient preſque nuds " (*a*). Des obſervations exactes & bien faites fixeront nos incertitudes.

Les Habitans des *îles Philippines* ſont extrêmement mêlés par les alliances qu'on faites enſemble les Eſpagnols, les Indiens, les Chinois, les Malabares, les Noirs; &c. ainſi on ne peut rien dire de leur figure propre (*b*).

e. *Cinquième race, ou race Européenne.*

Cette cinquième race eſt compoſée des hommes les plus beaux & les mieux faits (*c*) : leur couleur eſt blanche; mais les peuples méridionaux ſont plus beaux que les autres; par exemple, les habitans de la Judée, les Grecs méridionaux, les Napolitains, les Siciliens, les habitans de la Corſe, de la Sardaigne, & les Eſpagnols.

La petite nation des Akanſans, que l'on a miſe dans cette race, eſt aujourd'hui preſque entièrement détruite. Elle ſe trouvoit en Amérique, près du détroit de Davis; & étoit très-ſemblable aux Européens par la figure. « Ils ont ſuivant M. Paw (*d*) la taille & les » traits bien deſſinés, ſans le moindre veſtige de barbe; les yeux bien » fendus, l'iris bleuâtre, & la chevelure fine & blonde". Leurs principaux établiſſemens ſe trouvoient entre le 40 & 45 deg. de lat. nord. M. *de Buffon* dit qu'ils reſſemblent aux Finnois.

f. *Sixième race.*

On peut conſidérer toute cette immenſe étendue de terrain qui comprend les Moluques, l'Aſie méridionale, & l'Afrique ſeptentrionale juſqu'aux îles du Cap-Verd, comme habitée par une ſeule & même race. Ces peuples ſont en général aſſez beaux & bien faits;

(*a*) *Hiſt. philoſoph. & polit. t. I, pag.* 319.

(*b*) *Buffon*, *Hiſt. nat. diſc. déja cité.*

(*c*) On doit cependant remarquer que les maux qui ſont une ſuite de la civiliſation, le luxe, la dépravation des mœurs, ont fait beaucoup dégénérer la race humaine en Europe; & que les anciens habitans de ces contrées étoient plus grands, mieux faits, & plus forts que ceux d'aujourd'hui.

(*d*) *Recherches philoſophiques ſur les Américains*, t. I, pag. 155.

mais bruns & basanés, sur-tout les Maures & les Mulâtres, qui sont presque noirs (*a*).

On ne connoît pas assez l'intérieur de l'Afrique pour décrire la figure des peuples qui l'habitent : cependant on sait que le peuple de Galles, qui commence dès le 8 deg. de lat. N. & s'étend peut-être jusqu'aux Hottentots, est, pour la plus grande partie, de couleur blanche. « Dans ces vastes contrées, dit *M. de Buffon*, comprises » entre le 18 deg. lat. N. & le 18 lat. S. on ne trouve de Nègres » que sur les côtes : mais dans l'intérieur, où les terres sont élevées » & montagneuses, tous les hommes sont blancs ; ils sont même » presque aussi blancs que les Européens (*b*)".

g. *Septième race, ou race noire.*

Les Nations qui la composent habitent des pays bas & chauds. Sur la côte occidentale de l'Afrique, elles essuyent les vents de l'est, qui ont acquis une chaleur brûlante en traversant les déserts de l'Afrique. Dans les parties de la côte où les chaleurs sont moins fortes, la teinte noire des habitans est moins foncée ; & dans l'intérieur de l'Afrique, dans les pays montagneux & par conséquent plus froids, les habitans sont blancs, comme on vient de le voir. Ainsi tout concourt à prouver que la couleur noire de ces peuples provient de l'excès de la chaleur (*c*).

Ces peuples sont en général assez bien faits ; ils ont tous les cheveux crépus & courts : ils puent extrêmement quand ils sont échauffés, à l'exception des Sénégalois ou Nègres Jalofes, & de quelques autres. Ces Nègres Jalofes n'ont pas, comme les autres, le nez épaté & les levres grosses ; ils sont beaux & bien faits. Toutes ces nations sont fort noires ; cependant il y a des nuances dans ce noir : les Nègres Jalofes & les habitans de Barberenna sont plus noirs que les autres (*d*).

(*a*) Il est à remarquer que, dans l'Indostan, où les habitans sont divisés en différentes castes, qui ne peuvent pas se mêler entre elles, les membres de chaque caste ont entre eux la plus grande ressemblance. „ Ce sont, dit *M. l'abbé Raynal*, les mêmes habitudes, la même taille, le même son de voix, les mêmes agrémens ou la même difformité ". *Hist. philos. & polit. des deux Indes*, *t. I*, *pag.* 95.

(*b*) *Buffon*, *Hist. nat. supplém. T. VIII*, *édit.* 8°.

(*c*) Voyez à ce sujet, le disc. de l'Hist. nat. déja cité, & l'*Hist. philosoph. & polit. des deux Indes*, T. VI, pag. 69.

(*d*) Les peuples de Barberenna habitent le haut du fleuve Niger ou Sénégal ; ils ne doivent pas être confondus avec les habitans du pays de Barabra qui sont voisins des Nubiens.

Les Papous, les habitans de la Nouvelle-Bretagne, & ceux des îles & terres basses de la mer du Sud, habitent des pays si chauds, qu'ils sont obligés d'aller nuds. Ils sont noirs avec la tête laineuse. On peut les considérer comme étant de cette race Nègre, quoiqu'ils soient fort éloignés de l'Afrique : les Papous en sont à 2200 lieues & plus. C'est encore une forte preuve de l'effet de la chaleur sur la couleur des hommes.

Quelques habitans de l'archipel des Hébrides, qui est du nombre des îles basses de la mer du Sud, ont la figure grêle, comme à Malicolo ; d'autres sont bien faits, comme à Tanna : mais tous sont d'une taille médiocre (*c*).

Les Habitans de la Calédonie, aussi de la race Négre, sont grands & bien faits ; leurs cheveux sont frisés, mais tous ne les ont pas laineux (*d*).

h. *Huitième race, ou race des Cafres.*

La côte occidentale de l'Afrique est habitée par des peuples fort noirs ; mais la côte orientale, moins chaude & dont les vents d'est doivent être moins brûlans, puisqu'ils n'ont point encore traversé l'Afrique, est habitée par des peuples beaucoup moins noirs. La plupart ont des cheveux crépus, cependant beaucoup ne les ont pas ainsi : ils ont aussi le nez épaté, mais chez le plus grand nombre ce n'est pas de naissance : leur couleur est olivâtre, quoique beaucoup paroissent noirs ; ce qui vient des graisses qu'ils emploient pour se teindre. Cependant ceux de Sofala sont véritablement noirs, mais jamais comme les Nègres ; ils n'ont pas les traits si durs ni si laids, & ils ne puent pas comme eux.

On trouve à Madagascar des hommes de différentes couleurs ; des noirs, & des blancs fort basanés : ces blancs sont d'une autre race que les noirs ; *M. de Buffon* les croit de race Européenne. Enfin, l'on prétend qu'il existe dans les montagnes de Madagascar une nation nommée *Quimos* : ce sont des pygmées, qui n'ont pas quatre pieds de haut. M. Commerson (*e*) rapporte ce fait, & assure avoir vu une femme de cette nation. Elle avoit les mains & les bras si longs,

(*c*) Second voyage de Cook, T. IV, pag. 98, 187.

(*d*) Second voyage de Cook, T. V, pag. 2.

(*e*) Lettre de M. de Commerson à M. de Lalande, imprimée à la suite du voyage de M. de Bougainville, pag. 215.

qu'ils defcendoient jufqu'aux genoux ; & elle n'avoit point de mamelles. Mais comme on n'a jamais vu la nation entière, il pourroit fe faire que ce ne feroit que quelques individus nains, & par conféquent une variété particulière.

Après avoir parcouru les nations qui habitent les trois parties de l'ancien monde, l'Europe, l'Afie, & l'Afrique ; examinons les peuples du Nouveau-Monde.

On a vu que l'Amérique Septentrionale étoit habitée fous le cercle polaire par la race Lapponne ; & qu'au deffous, les différentes hordes qui habitent tout ce pays jufqu'au Mexique approchoient des Tartares par la figure.

i. *Une feule race dans l'Amérique Méridionale.*

Tous les habitans de l'Amérique méridionale, & les Mexicains, font d'une même race ; ils fe reffemblent tous par la taille & la figure : ils font bien faits & de moyenne taille ; tous ont les cheveux noirs & liffes ; beaucoup n'ont point de barbe, d'autres fe l'arrachent (*e*).

Les Péruviens ont le nez aquilin, le front étroit, l'iris de l'œil noir, le blanc un peu battu (*f*).

Les Brefiliens ont le nez plat ; mais cela vient de ce que leurs meres le leur écrafent à leur naiffance. Quant à la couleur, elle varie extrêmement : les Caraïbes & les naturels du Mexique font couleur d'olive ; les habitans de l'ifthme, les Péruviens, ainfi que les habitans de la Terre-Ferme, font couleur de cuivre rouge ou jaune ; mais les habitans des Cordilieres font prefque auffi blancs que les Européens ; les Brefiliens font de couleur brune ; les naturels du

---

(*e*) *Buffon*, *Hift. nat. difc. fur les variétés dans l'efpèce humaine.*

(*f*) *Recherches philofoph. fur les Américains*, T. I. Suivant *M. Paw*, *T. X*, *pag.* 156, les Péruviens ont extrémement dégénéré : " *Il y en a, dit-il, quantité qui font monftrueux à force d'être petits ; d'autres qui font fourds, imbécilles, aveugles, muets ; & d'autres enfin, à qui il manque quelques membres en naiffant* ". Terrible & funefte fuite des travaux exceffifs auxquels les Efpagnols ont obligé les malheureux habitans de ces contrées : on ne peut douter que ce ne foit la caufe de cette dégénération. Et puifque la tyrannie eft capable d'opérer d'auffi funeftes changemens dans la figure de l'homme, quelle horreur ne doivent pas nous infpirer les mauvais traitemens que les Européens fe permettent journellement envers les Nègres ! Mais laiffons un fujet que les *Buffon*, les *Raynal*, les *Servan*, ont traité fans opérer aucun changement. La force & la vérité de leurs raifons, le cri de l'humanité & des ames fenfibles, tout a échoué jufqu'à préfent contre l'avidité du gain & l'avarice fordide des hommes.

Paraguay ſont olivâtres ; ceux du Chili ſont baſanés, tirant ſur le cuivre rouge. Toutes ces variétés dans la couleur s'expliquent aiſément quand on obſerve la latitude & le local du pays que ces peuples habitent.

On peut remarquer qu'en Amérique les races d'hommes ſont en bien plus petit nombre que dans l'ancien continent. *M. de Buffon* attribue cela, 1°. à ce qu'ils vivent tous à peu-près de la même manière, puiſqu'ils ſont tous à peu-près ſauvages ; 2°. à ce que leur climat n'eſt pas auſſi inégal par le chaud & par le froid, que celui de l'ancien continent. 3°. Comme les Américains ſont un peuple nouveau, les cauſes qui produiſent des variétés n'ont pu agir aſſez long-temps ſur eux pour produire des effets ſenſibles (*g*).

Les Patagons habitent entre le 22 & le 45 deg. de lat. S. Ils ſont tous plus hauts & beaucoup plus larges & plus carrés que les autres hommes ; nos géans ont 7 & 7½ pieds de haut, & les leurs en ont 9 & 10 : c'eſt la cauſe des différens rapports des voyageurs, & ce que l'on peut conclure de plus certain de leurs relations contradictoires : du reſte leur figure reſſemble à celle des autres Américains (*h*).

Les habitans de la Terre de Feu, ſuivant le capitaine Cook, ſont d'une couleur approchante de la rouille de fer mêlée avec de l'huile. Ils ont les cheveux longs & noirs, ils ſont gros & mal faits ; leur taille eſt de cinq pieds 8 à 10 pouces. Le froid dans leur pays eſt tolérable, puiſqu'ils vont nuds ; mais les brouillards humides les incommodent beaucoup (*i*).

Les îles & terres baſſes de la mer du Sud ſont habitées par de vrais Nègres, comme nous l'avons vu : mais les autres îles depuis l'île de Pâques juſqu'à la Nouvelle-Zélande, ſont habitées par des peuples grands, beaux, & bien faits ; ils ont les cheveux noirs, & leur couleur eſt olivâtre. Quelques-uns ſont d'une haute ſtature ; d'autres ſont plus petits, comme à l'île de Pâques & dans une partie de Taïti (*k*).

On ne s'occupera ici que d'une des principales variétés particulières de l'eſpèce humaine ; variété qui ſe trouve chez tous les peuples : je veux parler des *Blafards*, nom générique donné à une eſpèce d'hom-

(*g*) *Buffon*, *Hiſt. nat.*
(*h*) *Idem*, *ſupplément*, T. VIII, édition 8°.
(*i*) *Idem.*
(*k*) Voyez ſecond voyage du capitaine Cook, T. III, pag. 141.

mes de couleur blanc mat, plus petits & plus foibles que les autres hommes. On en trouve des individus à Java, où on les nomme *Chacrelas*, ou *Kakerlas*; à Ceilan, où on les nomme *Bedas*; dans l'isthme de l'Amérique, où ils sont connus sous le nom d'*Albinos*; en Afrique, où ils sont appellés *Dondos*, ou *Nègres blancs*, &c. On en trouve dans les îles de la mer du Sud, dans la Terre des Papous (*l*), en Europe (*m*).

On a cru long-temps que les Blafards formoient une race à part; mais il paroît bien prouvé actuellement, par *MM. de Buffon & Paw*, que ce n'est qu'une dégénération dans l'espèce humaine. Ils ne forment point de nation, on n'en a jamais vu de famille entière; l'on n'en a trouvé que des individus qui proviennent de pere & de mere bien constitués, soit noirs, soit basanés, soit blancs. Les femmes sont moins dégénérées que les hommes. Elles sont propres à la génération; & l'on prétend que le produit d'un nègre avec une blafarde est un enfant *pie*. Les hommes ont les yeux rouges pour l'ordinaire, & la peau encore plus blafarde que les femmes.

Il y a des variétés sans nombre dans la figure des Blafards; & ce n'est qu'en faisant des observations nombreuses sur plusieurs individus, qu'on pourra avoir quelque chose de certain sur cette singulière dégradation de l'espèce humaine.

Après avoir décrit l'homme & ses principales variétés, & avoir fait connoître les caractères communs qui se trouvent entre les nations; passons aux animaux dont la figure a le plus de rapport à celle de l'homme.

B. *Quadrumanes.*

En considérant la totalité des animaux, on voit que ce sont les quadrumanes, & parmi eux les Singes, qui ont le plus de rapport à

(*l*) Second voyage du capitaine Cook.

(*m*) On en trouve dans plusieurs endroits de la Suisse, dans la vallée de Chamouny en Faussigny; ceux de cette vallée paroissent de véritables blafards. Ce sont deux jeunes garçons de 10 à 12 ans, nés de pere & de mere bien constitués. Leur peau est blanche & douce, ils ont peu ou point de couleur, leurs cheveux & leurs sourcils sont d'un blond presque blanc; leurs yeux sont de couleur rouge extrêmement claire; ils ont la vue très-foible, ils clignotent souvent, le clignotement redouble quand ils fixent quelque objet; leurs yeux sont ternes & n'expriment rien; ils voyent mieux les jours couverts & après le coucher du Soleil. Les traits de leur visage sont assez gros, mais cela leur est commun avec les autres enfans de cette vallee. *Note communiquée par M. Reynier.*



l'homme : leur figure, leur instinct, leurs mœurs, tous leurs caractères, les placent immédiatement après l'espèce humaine ; & les rapports intérieurs sont plus nombreux encore que les extérieurs (*n*).

Il y a beaucoup de variétés dans la figure de ces animaux : les uns ont une grande queue *prenante* (*o*), d'autres ont une grande queue *non-prenante* ; les uns ont une face plate & peu avancée, les autres l'ont allongée & pointue ; quelques-uns sont sans queue, & ce sont ceux qui ont le plus de rapport à l'homme. Plusieurs espèces ont de chaque côté de la mâchoire un petit sac appellé *abajoue*, ou *salle*, dans lequel ils mettent macérer ce qu'ils mangent (*p*). Ces animaux sont, comme tous ceux qui se nourrissent de végétaux, plus doux & moins forts que les animaux carnassiers (*q*). Ils vivent en société, se soutiennent les uns les autres ; on diroit même que quelques-uns ont une espèce de langage : & tout le monde sait qu'il

---

(*n*) Voici quelques-uns des caractères communs aux singes & à l'homme : ils ont des cils aux paupieres ; les bras & les jambes du singe ressemblent à ceux de l'homme ; leurs mains ressemblent aux nôtres, mais leurs pieds ont plus de rapports à des mains qu'à des pieds ; ils ont des clavicules aux bras.

(*o*) On appelle *queues prenantes* celles de ces singes qui s'en servent comme d'une main pour s'accrocher aux branches ; elles sont ordinairement nues à l'extrémité de la partie inferieure.

(*p*) L'illustre abbé Spallanzani, qui a fait des expériences si nombreuses & si intéressantes sur la digestion de la plupart des animaux, n'en a point fait sur ces espèces de singes à abajoues. Il seroit cependant curieux d'examiner si le suc gastrique de ces animaux ne peut dissoudre complettement les alimens sans cette macération préliminaire ; ou s'ils remplissent leurs abajoues uniquement pour satisfaire leur appétit glouton, qui ne leur permet pas de manger en deux fois les alimens qu'on leur présente : peut-être aussi font-ils des provisions pour deux repas.

(*q*) Il est certain qu'en général les animaux carnassiers sont, proportionément à leur taille, plus forts que les frugivores. Que l'on se figure un lion ou un tigre qui seroit de la taille d'un éléphant ou d'un rhinocéros, & que l'on juge de la force d'un pareil animal. Celle de l'éléphant ou du rhinocéros réside plus dans leur énorme masse, que dans leur force musculaire. Les hommes qui se nourrissent de viande sont plus forts que ceux qui n'en mangent pas ; aussi le Tartare est plus fort que l'Indous. Mais sans aller si loin, les montagnards, qui ne se nourrissent que de laitage, sont en général moins forts que les habitans de la plaine, quoiqu'ils soient plus grands & plus beaux. La viande est une nourriture plus succulente & plus organique que les végétaux ; c'est-à-dire qu'elle contient, sous un même volume, plus de parties propres à favoriser l'accroissement. Si l'on objecte que les plus grands animaux connus sont frugivores ; il est facile de voir que cela vient de ce que ces animaux peuvent plus aisément se procurer une nourriture abondante que les carnassiers, qui, forcés de s'éloigner des lieux habités, ne se nourrissent, pour ainsi dire, que par hasard ; qui pour un bon repas sont obligés d'en jeûner plusieurs ; endurent la faim, la soif, & la fatigue. S'ils avoient une nourriture abondante, il est probable que ces animaux, qui nous étonnent par leur force, nous frapperoient aussi par leur grandeur.

n'y a aucun animal plus adroit & plus intelligent que le Singe (*r*). Ainsi nous ne nous étendrons pas sur ce sujet. Nous remarquerons seulement que cette intelligence, cette adresse, en un mot, cette facilité à imiter que l'on trouve chez les singes, tient beaucoup à leur figure; puisque ceux qui ont le plus de rapports à l'homme, comme l'orang-outang, l'ont à un plus haut point que les singes dont la figure se rapproche plus des quadrupèdes. Elle tient aussi à leur plus ou moins grande foiblesse; puisque les singes les plus petits vivent plus en société que les grands.

(a) *Passages entre les bipèdes-bimanes & les quadrumanes.*

Parmi les singes il y a quelques espèces qui tiennent le milieu entre l'espèce humaine & les quadrumanes, & qui font le passage d'une de ces portions à l'autre; ce sont les *orangs-outangs*, le *pithéque*, le *gibbon*, & le *magot*. C'est pour cela qu'on les a placés dans une colonne intermédiaire entre les bipedes-bimanes & les quadrumanes.

Les *orangs-outangs* (*s*) ont beaucoup de rapports avec l'homme: 1°. par leur figure; 2°. parce qu'ils marchent debout; 3°. parce qu'ils ont des mollets; 4°. parce qu'ils n'ont point d'abajoues; &c. Cependant ils ont des caractères qui les rapprochent des quadrumanes; tels que ceux d'avoir les doigts des pieds fort longs, le pouce du pied écarté, & le doigt du milieu plus long que les autres, &c.

Le *pithéque* & le *singe sans queue d'Allamand* suivent le joko. Ils ont beaucoup de rapports avec lui, mais leur taille est beaucoup plus

(*r*) Voyez dans *l'Hist. nat. de M. de Buffon* & dans l'article *Singe du Dictionnaire de Valmont de Bomare*, des exemples de son intelligence & de son adresse.

(*s*) On a distingué dans le tableau plusieurs espèces d'*orangs-outangs*, d'après M. le professeur *Allamand*, qui a fait voir que les espcèes de singes sans queue sont plus nombreuses qu'on ne le croyoit; ainsi on a: 1°. le grand *orang-outang* d'*Allamand*, qui est probablement celui de *Bontius*, & dont M. *Allamand* a décrit la tête & une main. Il a donné la figure de la main T. XV de l'Histoire naturelle, édit. d'Hollande. 2°. le *joko* ou *pongo* de *Buffon*. 3o. Le *singe sans queue* d'*Allamand*, dont il a donné la figure & la description, même T. XV. Ce singe ressemble au pithéque. 4o. Le *pithéque de M. de Buffon*. On n'a pas parlé du singe sans queue vu par M. *May* à Surinam, parce qu'il n'est pas assez connu & qu'il n'est, peut-être, qu'une variété du mandrill.

plus petite (*t*). Le *Gibbon*, par ses longs bras, ses callosités sur les fesses, ses pieds en forme de mains, s'éloigne un peu plus de l'homme, & se rapproche des autres singes. Enfin le *Magot*, ou le *Singe commun* de Schreber (*Simia sylvanus, Erxleben*) a des abajoues, des callosités sur les fesses, la face relevée; tous ces caractères le rapprochent des Babouins, & l'éloignent du Joko : mais il a quelque rapport au Pithéque (*u*). Après lui vient le *Cynocéphale*, ou *Simia Inuus* de Schreber, qui est une espèce très-voisine du Magot (*x*).

Les *Babouins* sont les premiers quadrumanes qui doivent suivre le Magot; ils ont la face allongée & la queue courte. Le *Platipygos* de Schreber doit être placé le premier, soit comme babouin, soit comme passage aux babouins; il a les grandes callosités du Papion, mais la queue fort courte (*y*). Le *Choras* de Schreber, par sa face bleue & sillonnée, sa queue très-courte & velue, doit être placé à côté du Mandrill, qui a les mêmes caractères.

(*t*) On ne doit point confondre ce pithéque de M. *de Buffon* avec le singe commun de M. *Schreber*, quoique cet auteur les rapporte l'un à l'autre. Le Pithéque de M. *de Buffon*, qui est le même animal que le *Kébès* d'Aristote, est un singe doux, facile à apprivoiser, qui n'a aucune apparence de queue, point d'abajoues ou salles, & qui est très-rare. Le singe commun au contraire est, suivant M Schreber (*Hist. nat. des Quadrupèdes*, *T. I*, *p.* 83.) indomptable quand il est adulte; & lorsqu'il est jeune, il n'a jamais beaucoup d'adresse: il est d'ailleurs fort commun. Il me paroît de plus très-probable qu'il a des abajoues, quoique M. *Schreber* ne le dise pas; mais il a tant de rapport au magot, & par les mœurs & par la figure, qu'il me paroît que c'est le même animal, & que par conséquent il doit en avoir. Il a de plus, comme lui, un petit appendice de peau au lieu de queue. Il est d'autant plus étonnant que M. *Schreber* soit tombé dans cette erreur, que M. *de Buffon* avertit positivement qu'on a souvent confondu le pithéque & le magot; & il fait voir en quoi ils diffèrent.

(*u*) Les animaux qui sont compris dans un crochet dans la table ont un rapport plus grand entre eux qu'avec les autres.

(*x*) Pour éviter de la confusion dans la nomenclature de ces animaux, il est nécessaire de donner ici une explication. Nous avons fait voir dans la note précédente que le pithéque de *Buffon* n'est pas le singe commun de *Schreber*; ce n'est pas non plus le *sylvanus* de *Linné*, *Schreber*, *Erxleben* : mais c'est le *simia unguibus omnibus planis & rotundatis*, *Brisson*; phrase que M. *Schreber* a donc eu tort de rapporter au singe commun. Il paroît même que ces trois auteurs n'ont pas connu le pithéque de M. de Buffon. Nous avons vu de plus que le singe commun est le *magot*, c'est-à-dire, le *simia sylvanus* de *Linné* & d'*Erxleben*. Quant au cynocéphale de *Schreber*, T. I, pag. 84, c'est une espèce très-voisine du magot; c'est le *Simia Inuus* de *Linné* & d'*Erxleben*.

(*y*) Celle du mâle est de quatre pouces, & celle de la femelle d'un pouce, suivant *Schreber*, *T. I*, *pag.* 89. Ce singe paroît être, comme le magot, un des passages entre les singes proprement dit & les babouins, ou le premier des babouins; c'est ce que je ne puis décider.

L'*Hamadrias* ou *Babouin* gris de *Schreber*, & l'*Ouenderou*, se rapprochent, par leur grande queue, des Guenons : le premier a les callosités sur les fesses grandes & sanguinolentes, comme le Babouin; de plus il a son humeur farouche & sauvage : le second a l'humeur plus douce, & peut s'apprivoiser (z) : enfin, le *Maimon* de *M. de Buffon* (*Simia nemestrina*) a la douceur des Guenons, & ressemble au Macaque par sa figure; mais il a la queue courte & recoquillée.

Erxleben place parmi les Papions, l'*Apédia*; mais il paroît devoir être placé, suivant la remarque très-juste de M. *Schreber* (*T. I, pag. 151*) avec le *Saimiri* (*Cebus sciureus, Erxleben*).

On a rangé les Guenons selon l'ordre de leurs plus grands rapports, en indiquant les variétés de chaque espèce.

Erxleben (*a*) fait de l'*Aigrette*, du *Singe nègre*, & de l'*Hunds-Kopf* (*Cercopithecus cynocephalus, Erxl.*), autant d'espèces différentes; mais leurs différences sont si petites, qu'on peut les considérer comme des variétés. Quant à la *Diana* (*Cercopithecus diana*), ce n'est point l'*Exqüima* de *Buffon* & de *Margrave*, parce que ce singe n'a pas la queue prenante; ainsi il paroît qu'on doit séparer ces deux animaux; & considérer la *Diana* de *Linné* comme une guenon, & l'*Exquima* de M. *de Buffon* comme une variété du *Coaita* : le premier est un singe d'Afrique, & le second un singe d'Amérique. Le Singe blanc nez d'*Allamand* doit, par la couleur de son nez, suivre le *Moustac* de *M. de Buffon*.

Enfin, les *Guenons à fesses entièrement couvertes de poils* doivent être placées les dernières; car, par ce caractère, elles font la nuance aux singes d'Amérique : ainsi le *Monkey* (*Cercopithecus nictitans, Erxleben*), qui a le bout du nez blanc & les fesses velues, suit le *blanc nez*, puis le *Douc*.

Les singes que l'on a vus jusqu'à présent ont tous la cloison des narines étroite, les ouvertures de ces narines au-dessous du nez, des abajoues : mais ceux-ci, au contraire, n'ont point d'abajoues; ils ont la cloison des narines épaisse, les ouvertures des narines sur les côtés du nez : les *Sapajoux* ont la queue prenante, mais les *Sagouins* ne l'ont pas. Ces caractères sont si constans, que l'on dis-

(z) Suivant M. *de Buffon*, l'ouenderou a la queue courte, & il est très-farouche. Mais il paroit, comme le remarque M. *Schreber*, que cela vient des mauvais traitemens; de plus il est probable que cet individu avoit perdu le bout de sa queue.

(*a*) *Systema regni animalis*, *Erxleben*.

tinguera toujours par ce moyen un ſinge d'Amérique d'un ſinge d'Afrique & d'Aſie.

La grandeur & la figure de l'*Ouarine*, de l'*Alouate*, & du *Coaita*, leur donnent la premiere place parmi les Sapajoux.

Les *Sajous* bruns, gris, & cornus, c'eſt-à-dire, ayant une aigrette ſur la tête, & le *Trépide*, ou ſinge à queue touffue, ſont autant de variétés de la même eſpèce (*b*). *Erxleben* (*c*) met les *Saïs* avec les *Sajous*; mais on a ſuivi la diviſion de MM. *de Buffon* & *Schreber*, qui les ſéparent. Cependant, comme ces animaux ont beaucoup de rapports, on les a joints par un crochet. Le *Saimiri*, qui a la queue très-peu prenante, fait la nuance aux *Sagouins* (*d*). Les *Sagouins* ſuivent les *Sajous*, d'après l'ordre de leurs reſſemblances.

(b). *Paſſages aux ambigus fiſſipèdes.*

Les animaux ambigus fiſſipèdes, c'eſt-à-dire, qui ſe ſervent de leurs pieds de devant comme de mains pour porter à leur gueule, doivent ſuivre les quadrumanes. Mais les animaux qui, avec les mains des quadrumanes, ont la figure & les mœurs des ambigus, ſont d'une nature moyenne entre ces deux portions, & font le paſſage de l'une à l'autre : on doit les placer dans une colonne intermédiaire.

Le *Loris* eſt un des premiers paſſages; ſon muſeau eſt pointu, mais il a la figure des quadrumanes : il a du rapport aux *Makis*, qui le ſuivent; mais il s'en éloigne par pluſieurs caractères, entre autres, parce qu'il n'a point de queue (*e*). Les Makis ont beaucoup de reſſemblances avec les Guenons, ce qui ſembleroit indiquer leur place immédiatement après : cependant leur muſeau pointu,

---

(*b*) *Schreber*, *Hiſt. nat. des quadrupèdes*, T. I, pag. 144, 145. Il ſe pourroit cependant que le *Trepidus* dût être ſéparé, mais cela demande des connoiſſances plus étendues ſur cet animal.

(*c*) *Syſtema regni anim. Erxleben.*

(*d*) Le *Simia morta* de *Linné* eſt, ſuivant M. *Schreber*, T. I, pag. 151, de la même eſpece que le ſaimiri, ainſi que l'*apédia* du même auteur. Le magou de *Schreber*, ou *ſimia ſyrichta*, n'eſt point encore aſſez connu pour lui aſſigner une place. Voyez ce qu'en dit *Schreber*, *T. I*, *pag.* 152. Le *Lugubris* d'*Erxleben* eſt dans le même cas, & nous n'en dirons rien.

(*e*) Pour faire ſentir dans le tableau ces différens rapports, on a placé les makis après le loris; mais on a laiſſé quelque diſtance entre eux.

Le *Potto de Schreber*, T. I, pag. 165, qui tient beaucoup au loris, n'eſt cependant pas placé dans le tableau, parce qu'il n'eſt pas aſſez connu.

qui les allie aux quadrupèdes ambigus, fait qu'ils ont moins de rapports à l'homme que les singes d'Amérique (*f*), qui doivent par cette raison les précéder. On les a compris dans un crochet, parce qu'ils ont plus de rapports entre eux qu'avec les animaux qui les avoisinent.

Le *Wickelschwantz* (*Lemur flavus*) de *Schreber*, par sa queue prenante, paroît faire la nuance des Makis aux *Sarigues*; aussi on l'a placé entre deux.

Tous les animaux à poche sous le ventre ou plis entre les cuisses, sont encore autant de nuances qui conduisent aux quadrupèdes ambigus. On en distingue plusieurs espèces. M. *de Buffon* a éclairci la nomenclature de quelques-unes, mais il reste encore beaucoup d'incertitudes sur plusieurs autres.

Il est difficile, par exemple, de savoir à quel animal on doit rapporter le *Cos-Coes* ou *Cusos* des Indes orientales de M. *de Buffon*. Si c'est, comme il paroît le croire (*g*), *le Philander maximus orientalis de Seba, Pl. 39, fig. 1;* cet animal a tant de rapport au Sarigue, de l'aveu même de M. *de Buffon* (*h*), qu'il seroit bien étonnant qu'on le trouvât aux Indes orientales, à moins qu'il n'y eût été transporté. Mais ce Coes-Coes ou Cusos dont on ne peut nier l'existence, paroît être plutôt le *Phalanger* de M. *de Buffon*. M. Pallas le fait voir dans ses *Miscellanea* (*i*), où il le nomme *Didelphis orientalis*. Cet animal est fort commun dans les cabinets de Hollande; on le tire d'Amboine, & jamais d'Amérique. *Valentin* en fait la description dans le T. III, pag. 72 de son *Histoire nat. des Indes orientales*. Cependant il paroît que M. *de Buffon* le croit Américain; mais il ne l'affirme pas; il dit seulement (*k*), qu'il lui a été envoyé sous le nom de *Rat de Surinam* : ce qui est probablement une fausse dénomination, cet animal aura seulement été transporté en Amérique. Ainsi, par un hasard singulier, le Sarigue d'Amérique, ou *Opossum*, a été transporté en Asie, & de là envoyé à Seba sous le nom de *Coes-Coes* (comme on peut le voir dans l'*Histoire nat.* &c.); tandis que le véritable Coes-Coes, transporté en Amérique, a été envoyé

(*f*) Les sapajoux & les sagouins.
(*g*) Supplément, T. III, addition à l'article *sarigue*.
(*h*) T. X. pag. 284, 285, 286.
(*i*) Miscellanea, pag. 59 & suivantes.
(*k*) T. XIII, art. *Phalanger*.

à M. *de Buffon* ſous le nom de *Rat de Surinam.* Ces changemens de demeure & de nom ne ſont malheureuſement que trop communs en Zoologie ; & ils viennent ordinairement de l'ignorance de ceux qui vendent les animaux.

On n'a pas parlé, dans le tableau, du *Didelphis Philander, Erxleben*, parce qu'il eſt peu connu & qu'il eſt même douteux s'il exiſte (*l*). Quand au Philandre de Surinam (*Didelphis dorſigera*), ce n'eſt autre choſe que la *Marmoſe*, ſuivant M. le profeſſeur *Allamand*, qui poſſède un de ces animaux & qui l'a examiné (*m*).

Enfin, les *Gerboiſes* & le *Crabier* approchent encore plus des quadrupèdes ambigus. Dans les *Gerboiſes*, le *Tarſier* doit ſuivre immédiatement les Philandres, à cauſe de ſes longs doigts & de ſa longue queue preſque nue, & que d'ailleurs il a quatre mains (*n*). Les autres Gerboiſes tiennent beaucoup du Lapin par la figure de la tête, leurs mains reſſemblent auſſi à des pattes (*o*). Le *Mus Sagitta* de *Pallas* eſt, ou une variété du Gerboa, ou une eſpèce très-voiſine: on a marqué cette affinité plus particulière par un crochet.

Le *Crabier*, qui tient encore plus aux quadrupèdes que les *Gerboiſes*, ſe rapproche cependant par quelques caractères des *Philandres*;

(*l*) *Buffon*, *Hiſt. nat.* &c. T. X, pag. 296 & ſuivantes.

(*m*) Lettre de M. *Allamand* à M. *Van-Berchem* fils. J'ai conſulté cet homme célèbre ſur quelques points de la Zoologie ; & il m'a fait l'honneur de me répondre de la maniere la plus ſatisfaiſante & avec cette bonté qui le caractériſe : auſſi je ſuis charmé d'avoir cette occaſion de lui témoigner publiquement ma reconnoiſſance.

(*n*) On ne doit pas, avec Erxleben, le placer parmi les *Lémur ;* car le caractere de la longueur des jambes de derriere, & *l'habitus* de ſon corps, doivent le faire ranger avec les gerboiſes, ainſi que l'a fait M. *de Buffon. Erxleben* croit qu'il doit être placé parmi les *Lémur* ou parmi les *Didelphes*, *ego aut Lemurem aut Didelphidem credo* [*Syſt. regni anim. p.* 71.]. Cela feroit vrai ſi, à la maniere des nomenclateurs, on ne formoit les genres que d'après un ſeul caractère, qui eſt ici celui des dents, ſans s'embarraſſer des autres reſſemblances.

(*o*) Les *Gerboiſes*, ces petits animaux, dont les jambes de derrière ſont ſi grandes & celles de devant ſi courtes qu'elles ne peuvent marcher, ou plutôt ſauter, que ſur celles de derrière, ſe trouvent en Aſie, en Afrique ; & M. *Cook* en a trouvé auſſi à la *Nouvelle-Hollande* : c'eſt une très-grande eſpèce que l'on nomme *Kanguroo.* On voit que ces animaux ſont fort répandus ; ainſi l'on ne doit point être étonné qu'ils aient ſubi beaucoup de variétés : mais il eſt ſingulier qu'ils varient principalement par le nombre & la poſition des doigts des pieds de derrière, ſur-tout le *Gerboa* ou *Gerbo* ; il a trois doigts aux pieds de derrière, & quatre à ceux de devant. L'*Alagtaga*, qui en eſt une variété, a cinq doigts aux pieds de devant & trois à ceux de derrière, avec un éperon, qui fait l'effet du quatrième doigt. L'animal que M. *Gmelin* a trouvé auprès de *Voroneſch* [*Hiſt. des Découv. T. I*, *pag.* 76, *année* 1779, *à Berne*] paroit être l'*Alagtaga* : cependant il varie par le nombre des doigts ; il a cinq doigts aux pieds de devant & cinq aux pieds de derrière, mais rangés de manière que celui du milieu eſt le plus long, & que le quatrième & le cinquième ſont placés à demi-pouce de la racine de ce doigt allongé.

il a la queue prenante & le pouce des pieds de derrière gros & écarté des autres doigts, avec l'ongle plat : mais sa taille est beaucoup plus grande que celle des Philandres, & il n'a point de poche ou de plis entre les cuisses, comme eux.

C. *Des Quadrupèdes ambigus.*

Nous sommes actuellement arrivés à une des portions les plus nombreuses & les plus variées des animaux quadrupèdes : elle contient les espèces les plus petites, & n'en contient aucune de bien grande.

Tous ces animaux se distinguent par deux grandes dents incisives au devant de chaque mâchoire ; tous s'asseyent sur leur derrière pour manger, & se servent de leurs pieds de devant comme de mains pour porter à leur gueule. La plupart ont beaucoup d'adresse & d'intelligence. Ils se construisent des nids ou se creusent des terriers : les uns, comme les marmottes, vivent en société ; d'autres vivent isolés. Ils se nourrissent de fruits & de végétaux. La plupart servent de pâture aux animaux carnassiers ; foibles, ils n'ont d'autres ressources que la fuite ou la ruse pour éviter les ennemis dont ils sont entourés, & qui en détruisent un grand nombre. Mais il semble que la nature répare ces pertes en les faisant peupler beaucoup : l'on sait que les petits animaux produisent beaucoup plus que les grands ; certaines petites espèces, telles que les rats, mulots, campagnols, &c. pullulent prodigieusement, & sont par-là le fléau du cultivateur, dont ils mangent la récolte pendant qu'elle est encore en terre.

Tous les animaux de cette portion ont beaucoup de rapports les uns aux autres, tous ont un air de famille ; & quoique les espèces en soient nombreuses & variées, elles semblent cependant avoir été formées d'après quatre modèles, dont les traits caractéristiques se retrouvent dans chacune : ces quatre modèles sont la *Marmotte*, le *Liévre*, l'*Ecureuil*, & le *Rat.*

La tête plate, le cou court, le corps trapu, les jambes si basses que le ventre traîne à terre, la queue courte, mais garnie de longs poils, caractérisent les animaux qui ont du rapport aux *Marmottes.*

Les oreilles pour l'ordinaire fort grandes, quelquefois cependant petites ; la tête assez longue & arquée en avant ; les jambes de devant beaucoup plus courtes que celles de derrière ; la queue courte ou nulle ; caractérisent les *Lièvres* & leurs voisins.

La famille des *Ecureuils* se reconnoît à une queue grande, pour l'ordinaire relevée, & garnie de longs poils sur les côtés ; aux oreilles, qui ont quelquefois un bouquet de poils au sommet : enfin tous ces animaux ont une figure svelte & agréable.

Les *Rats* ont presque tous les oreilles nues, courtes, & rondes; la queue très-souvent garnie d'écailles & de poils ; les jambes courtes, & les pattes presque dénuées de poils ; le dos arqué. Il y a, outre cela, plusieurs animaux qui tiennent de deux familles; comme les *Loirs*, qui tiennent aux Ecureuils & aux Rats.

Nous commençons cette portion par les Marmottes ; parce que les liévres, les écureuils, & les rats, sont liés entre eux & avec la portion suivante. Comme les *Marmottes* ont beaucoup de rapports les unes avec les autres, on les a réunies dans un crochet. Le *Jewraschka* de *Buffon* est le même animal que le *Zizel* & le *Soulik* (*Gliscitellus*), suivant *Erxleben* (*p*) ; & dans ce cas ils appartiendroient aux Rats; car le *Soulik*, qui est bien connu, est de cette famille : mais comme le *Jewraschka* & le *Zizel* ne le sont pas assez pour décider la question, j'ai séparé ces animaux comme M. *de Buffon*.

Les *Liévres* n'ont pas des rapports immédiats avec les Marmottes; ainsi nous mettons quelque distance entre ces deux familles.

Nous avons aussi suivi, pour les Liévres, l'ordre des ressemblances. Le *Lapin* suit le Liévre, mais ils sont liés l'un avec l'autre par le *Liévre* d'Amérique & le *Tapeti*, qui participent des deux. Le *Pika* suit le Lapin ; il a de grandes oreilles & la queue nulle (*q*). Le *Sulgan* a la queue nulle & les oreilles courtes (*r*) ; ainsi ces animaux semblent nous conduire aux *Damans*.

Le *Daman Israel* a beaucoup de rapports avec le Lapin ; c'est à cet animal que le Docteur *Schaw* avoit rapporté la Gerboise ; mais M. le Chevalier *Bruce* a reconnu cette erreur, & a fait connoître la figure & les mœurs de cet animal (*s*).

Le *Daman* du Cap est le même animal que MM. *Pallas* & *Vosmaer* ont décrit sous le nom de *Cavia capensis* ; le même que M. *de Buffon* avoit indiqué sous le nom de *Marmotte du Cap* (*t*),

(*p*) *Syst. regn. anim. pag.* 367.
(*q*) *Idem*, pag. 337. *Lepus alpinus. Erxleben.*
(*r*) *Idem*, pag. 338. *Lepus pusillus. Erxleben.*
(*s*) *Buffon*, *Hist. nat. supplém.* T. VI.
(*t*) *Idem*, *sup.* T. III.

mais qu'il a fait mieux connoître depuis (*u*). L'*Aperea*, le *Paca*, l'*Agouti*, ſuivent ces animaux; ils ſe trouvent en Amérique, & ils ont beaucoup de rapports aux Liévres : leur queue eſt très-courte ou nulle, & leurs oreilles courtes & arrondies. Le *Cochon d'Inde* eſt couvert de ſoies, il tient beaucoup aux Liévres & aux *Cavia.* Un crochet réunit tous les animaux de cette famille, & d'autres crochets intérieurs indiquent les affinités plus particulières.

L'*Animal anonyme* participe, ſuivant M. *de Buffon*, du Liévre & de l'Ecureuil : nous le plaçons auſſi entre ces deux familles ; mais plus près de l'Ecureuil que du *Cavia porcellus*, parce qu'il a, avec le premier, des rapports individuels qu'il n'a pas avec le ſecond.

Il paroît que l'*Ecureuil* a beaucoup d'eſpèces voiſines ou de variétés : mais, comme ces eſpèces ou variétés ne ſont pas encore aſſez connues, nous n'avons placé dans le tableau que celles dont nous étions bien certains; ainſi nous avons omis les *Sciurus varius*, *niger*, *albus*, *cacuda lacteo-alba*, *Hudſonicus*, *Ceylonicus*, *&c.*

L'*Ecureuil* ſuiſſe ſe rapproche des Rats par la figure & les mœurs, ainſi que celui de la Nouvelle-Eſpagne (*Sciurus, Mexicanus Erxleben*). Le *Polatouche*, le *Taguan*, le *Sagitta*, ſe diſtinguent par le prolongement de la peau du dos & du ventre, qui leur ſert pour ſe ſoutenir en l'air quand ils ſautent. Ce caractère les fait ſervir de paſſage aux Chauves-ſouris ; mais, comme ce n'eſt qu'un rapport éloigné & qu'ils tiennent particulièrement aux *Loirs* par leur figure, ils doivent être placés ici. Les *Loirs* ſuivent : ils tiennent aux *Ecureuils* & aux *Rats.*

Tous ces animaux nous conduiſent inſenſiblement aux *Rats* : famille nombreuſe, & dont les individus ont beaucoup de rapports entre eux. Nous les avons rangés ainſi : le *Rat* eſt le premier; la *Souris*, le *Surmulot*, & le *Mulot*, le ſuivent. Le *Hamſter* tient aux *Rats* par la figure : mais il a un caractère particulier ; c'eſt d'avoir des abajoues. Pluſieurs autres eſpèces d'animaux ſuivent le *Hamſter*, auquel ils ſont liés par le même caractère.

Le *Leming* a du rapport aux Rats & à l'Hamſter, il a ſes mœurs & ſa férocité. Il me paroît même probable qu'il a des abajoues, d'après la deſcription qu'en a donné *Vormius* & que rapporte M. *de Buffon*

(*u*) *Buffon*, *Hiſt. nat. ſupplém.* T. VI.

Buffon (*x*). Il dit qu'il avoit des débris d'herbe & de paille dans la gorge (*y*); ce qui lui fait penser que cet animal rumine. Cette conjecture est évidemment fausse, mais il se pourroit bien que ces débris vinssent des abajoues de cet animal. On a réuni tous ces animaux dans un crochet. Le *Rat d'eau* & le *Campagnol* ont du rapport entre eux par la figure de la tête, & suivent le *Soulik*, puis le *Mus paludosus*, le *Mus agrarius*; &c. animaux découverts par M. *Pallas*, & que nous avons rangés suivant l'ordre d'*Erxleben*.

e. *Passages aux quadrupèdes proprement dits.*

Les *Musaraignes*, les *Spalax*, les *Taupes*, &c. sont autant d'espèces moyennes entre les ambigus & les quadrupèdes proprement dits. Les *Taupes*, qui ont nombre de caractères qui les lient aux rats, ne peuvent cependant pas se servir de leurs pieds de devant comme de mains pour porter à leur gueule. Les *Musaraignes* tiennent de la Souris & du Rat par la figure; mais, par leur museau pointu, elles font la nuance de ceux-ci aux taupes; de plus, elles se servent moins & plus difficilement de leurs pieds de devant comme de mains : ainsi elles doivent être placées dans les passages.

Le *Desman*, qui ressemble à l'*Ondatra* par la figure, mais qui a le museau allongé de la *Musaraigne*, paroît faire la nuance de celle-ci aux *Rats*; ainsi il doit être placé immédiatement après eux. Chez lui, comme chez le *Campagnol*, le *Rat-d'eau*, & la *Taupe*, les organes de la génération se renouvellent dans le temps du rut & s'oblitérent après.

Les *Spalax minor & major* (*z*) sont aussi des passages : le premier tient à la taupe par ses petits yeux, & parce qu'il n'a point d'oreilles, mais il ressemble au *Rat-d'eau*; le second, outre les caractères du premier, tient encore à la *Taupe* par le museau allongé; ainsi nous le plaçons avant le *Desman*. Les *Musaraignes* suivent le *Desman*, parce qu'elles font le passage aux *Taupes*. On peut voir, dans le *tableau*, qu'on a beaucoup augmenté le nombre de ces animaux décrits par M. le *comte de Buffon* : plusieurs ont été découverts il n'y

(*x*) *Buffon*, *Hist. nat. &c.* Vol. XIII, pag. 314.

(*y*) *Idem*, *pag.* 315. *Des débris d'herbe & de paille qui étoient dans la gorge de cet animal doivent faire penser qu'il rumine.*

(*z*) *Syst. regni anim. Erxleben*, pag. 377 & suivantes.

a pas long-temps; & probablement on en découvrira encore; car la nature eſt extrêmement variée dans ces petits animaux, & généralement dans la nombreuſe famille des animaux à deux grandes dents inciſives au-devant de chaque mâchoire.

Le *Sorex aquaticus, Erxleben*, ou la *Taupe* de Virginie, & le *Sorex criſtatus, Erxleben*, ont la figure & les mœurs de la *Taupe*, mais leurs dents reſſemblent à celles des Muſaraignes; ainſi ils doivent être placés immédiatement après ces dernieres, & ſe trouver entre elles & les *Taupes*. Les *Taupes* nouvellement découvertes au Cap de Bonne-Eſpérance doivent ſuivre les Taupes d'Europe & d'Amérique.

Les *Porcs-épics*, les *Hériſſons*, & tous les autres animaux couverts de piquants, ont dans leur figure des rapports aſſez marqués avec les ambigus & les quadrupèdes proprement dits, pour qu'on les conſidére comme autant de nuances entre ces portions.

Les *Hériſſons* doivent être les premiers; par leur muſeau allongé & terminé par un groin, & leurs jambes courtes, ils tiennent aux taupes. L'*Erinaceus malaccenſis, Erxleben*, tient des *Hiſtrix;* il a les oreilles pendantes & la queue longue : on trouve auſſi un autre hériſſon à longues oreilles dans les jardins d'Aſtracan (*a*); mais ce n'eſt qu'une variété du hériſſon ordinaire. Les *Porcs-épics* ont la lévre ſupérieure fendue, comme le *Liévre* & beaucoup d'autres animaux à deux grandes dents inciſives au-devant de chaque mâchoire. L'*Hiſtrix macroura, Erxleben*, eſt très-voiſin & peut-être une variété de l'Urſon, ſuivant M. *de Buffon* : auſſi les a-t-on joints par un crochet.

Enfin, les *Ours, Ratons, Coatis, Kinkajou*, paroiſſent être encore autant d'animaux moyens entre ces deux portions, mais qui tiennent cependant plus aux quadrupèdes proprement dits qu'aux ambigus.

La nature carnivore de ces animaux les rapproche déja beaucoup des quadrupèdes proprement dits; mais ils conſervent encore, dans leurs attitudes & leurs mœurs, pluſieurs rapports avec les ambigus. Les pattes de l'*Ours* ont une reſſemblance groſſière avec des mains. Les *Ratons*, *Surikate*, & *Coatis*, ont la gentilleſſe des ambigus & mangent avec leurs pattes de devant. On a rangé ces animaux ſuivant leurs plus grands rapports; leur poſition & les crochets feront

(*a*) *Hiſt. des Découv.* T. II, pag. 145.

ſentir les différentes affinités. Le *Kinkajou* doit être le dernier, à cauſe de ſon grand rapport avec les animaux de la portion ſuivante.

D. *Quadrupèdes proprement dits fiſſipèdes.*

Après avoir parcouru les races douces & frugivores des Singes & des ambigus, nous allons examiner les animaux carnaſſiers : animaux qui vivent de rapines & de pillages; tantôt attaquant à force ouverte le foible pour le dévorer, tantôt employant la ruſe & la fineſſe pour ſurprendre l'animal fort & ſans défenſe. Les uns, comme le *Lion*, ne détruiſent que ce qu'il leur faut pour ſe repaître : ſouvent généreux avec l'animal foible, s'ils n'ont pas faim ils lui donnent la vie. D'autres au contraire, comme les *Tigres*, quoique repus, n'épargnent rien; ils ſemblent ne tuer que pour le plaiſir d'aſſouvir leur rage & leur vengeance, & ne multiplier le carnage que pour le plaiſir de le multiplier. La plupart ſe nourriſſent de viandes fraîches & des membres palpitans de leurs victimes : d'autres, comme les *Chacals*, animaux voraces & gloutons, ſe nourriſſent de cadavres & de chairs corrompues. Les uns, perdant leur naturel ſauvage, ſe ſont ſoumis à l'empire de l'homme, & ſont devenus les appuis & les défenſeurs de leurs maîtres & les inſtrumens de leurs plaiſirs : d'autres n'ont pu être ſoumis qu'à moitié, & conſervent encore une partie de leur férocité. En général, l'homme règne peu ſur tous ces animaux; il peut les détruire, mais il ne les ſoumet pas.

La nature s'eſt plue à orner de ſes plus riches couleurs ces animaux; mais principalement les *Tigres*, les *Léopards*, & tous les animaux à ongles retractibles. Ce ſont eux dont les robes ſont les plus variées & les mieux nuancées; c'eſt ſous les dehors les plus beaux & les formes les plus agréables, qu'ils cachent leur férocité & leur humeur ſanguinaire : ſemblables à bien des hommes, qui, ſous des dehors auſſi trompeurs, cachent une ame dure, vile, & baſſe.

Les animaux qui ont le plus de rapport au *Kinkajou*, qui eſt le dernier des animaux ſervant de paſſage, ſont ceux qui ont les jambes courtes, le corps & la tête fort allongés, comme le *Griſon*, la *Belette*, le *Putois* : ils doivent donc être placés les premiers. Le *Griſon*, décrit par M. le Profeſſeur *Allamand*, reſſemble beaucoup à la *Belette*; & l'*Hermine* a tant de rapport à cette dernière, qu'on peut les regarder comme des variétés conſtantes de la même eſpèce.

Tous les animaux qui ſuivent dans le tableau, ſe reſſemblent à tant d'égards, qu'il eſt aſſez égal dans quel ordre on les range. Cependant on a mis enſemble les *Moffetes* d'Amérique, le *Putois*, & le *Furet*; leur figure & leur odeur les réuniſſent : on a placé les *Moffetes* avant le *Putois*, à cauſe du rapport de celui-ci au *Furet* & de-là aux *Fouines*. Le *Nems* ou *Furet* des Indes, le *Furet* & le *Vanſire*, ſe ſuivent; ils conduiſent à la *Marte* & à la *Fouine*, qui ne diffèrent l'une de l'autre que par les couleurs. Suivant M. le Profeſſeur *Allamand*, la *Zibeline* ne doit être conſidérée que comme une variété de la Marte (*b*). Le *Pekan* en eſt auſſi une variété, ſuivant M. *de Buffon;* & le *Muſtela pennanti* en eſt une troiſième variété (*c*). Le *Viſon* eſt une variété de la *Fouine*, & le *Muſtela barbara* n'eſt autre que le *Pekan* & le *Viſon* (*d*). On a réuni tous ces animaux dans un crochet, pour faire ſentir la grande affinité qui ſe trouve entre eux.

La *Foſſane* ſuit la Fouine par ſon rapport avec elle; & les *Genettes*, placées après la Foſſane, n'en diffèrent preſque, que parce qu'elles ont une poche ſous la queue. La *Mangouſte*, qui ſuit, a une poche ſous la queue, & l'*habitus* de la Fouine.

Voici à préſent quelques animaux dont les rapports avec les précédens ne ſont pas bien nombreux ; le principal caractère qui leur ſoit commun avec eux & même entre eux, eſt d'avoir une poche ſous la queue. Ce ſont les *Civettes*, les *Hyenes*, & le *Blaireau*. Ces animaux doivent cependant être placés ici : car, outre le caractère commun de la poche ſous la queue, l'enſemble de la figure des Civettes porte les mêmes caractères que celui des animaux qui précédent; & de plus la tête de la Civette a du rapport à celle du *Renard*, que nous allons voir. L'*Hyene* a auſſi des rapports avec les Chiens, qui ſuivent; il en eſt de même du *Blaireau*. Ainſi ces animaux doivent être conſidérés comme nous conduiſant par degrés aux *Chiens*, *Renards*, *Loups*,

(*b*) „ Quant à la *zibeline*, dont j'ai un mâle & une femelle ; elle eſt un peu plus longue „ que la marte : ſon poil eſt auſſi un peu plus long & d'un plus beau brun, tirant ſur le noir ; elle „ a une tache blanche au cou & autour du muſeau. Je la regarde comme une véritable „ marte, dont elle ne diffère que par l'influence du climat". *Lettre de M. le profeſſeur Allamand à M. Van-Berchem*, *fils*.

(*c*) *Erxleben*, *Syſt. regni anim. pag.* 470. Cette eſpèce, quoique peu connue, paroît cependant être la même que la zibeline.

(*d*) *Muſtela-Canadenſis*, *ubi Pekan & Viſon*, habitat in America boreali. *Forte varietas eſt martis & fouinae*, *in unicam ſpeciem contrahendae cum Muſtela barbara.*

&c. On peut voir dans le tableau la manière dont on a fait fentir leurs différens rapports.

L'animal dont on voit la figure fous le nom de *Carcajou* dans les fupplémens à l'*Hiftoire naturelle*, &c. T. III, ne nous paroît être qu'une variété du *Blaireau*.

Le véritable *Carcajou* (*Urfus lufcus*) eft, fuivant M. *de Buffon*, une efpèce voifine du *Glouton* (*Muftela gulo*) ou la même efpèce; ce qui paroît fondé, à en juger par les defcriptions que l'on a de ces animaux (*e*).

Le *Glouton* de M. *de Buffon* (*Muftela gulo*) doit fuivre le Blaireau, à caufe de fon rapport avec lui; il conduit aux *Renards*, à l'*Ifatis*, aux *Chiens*, au *Chacal*, & au *Loup*. Ces quatre efpèces d'animaux ont beaucoup de rapport enfemble. L'Ifatis, fuivant l'obfervation de M. *de Buffon*, eft l'efpèce moyenne entre le Renard & le Chien; le Chacal eft placé entre le Chien & le Loup; le *Canis mefomeles*, *Erxleben*, très-voifin du Chacal, paroît être le même animal ou feulement une variété; le *Canis thous* eft auffi très-voifin. On a raffemblé tous ces animaux dans un crochet.

On a placé dans le tableau les différentes variétés des Renards & des Loups. Le Loup noir de M. *de Buffon* eft une efpèce de Renard, fuivant *Schreber* (*f*), qui le rapporte au Renard noir: il paroît effectivement que cet animal eft plus petit que le Loup; mais il n'a pas, fuivant la defcription de M. *de Buffon* (*g*), le poil auffi beau que le Renard noir. Nous le plaçons dans le tableau comme celui des Renards qui approche le plus des Loups, c'eft-à-dire, comme le dernier des Renards; car l'Ifatis & les Chiens font avant le Loup. On a placé ici les différentes races de Chiens fous la forme de tableau.

Alco eft le nom générique donné aux Chiens en Amérique, même avant qu'elle fût découverte. Il appartient à quelques efpèces dont on n'a point de bonne defcription. Ces Chiens, fuivant l'opinion fondée de Meffieurs *de Buffon* (*h*) & *Schreber* (*i*), viennent originairement

---

(*e*) *Voyez Erxleben*, *Syft. regni anim.* pag. 168, defcription de l'*Urfus lufcus*, & la defcription du *Glouton*, dans le T. III des fupplémens de Buffon. Voyez auffi les articles *Carcajou* & *Glouton* du dictionnaire de *Valmont de Bomare*.

(*f*) *Schreber*, T. III, pag. 88.

(*g*) *Buffon*, *Hift. nat.* T. IX, pag. 363. Sa tête paroît auffi avoir plus de rapport à celle du Loup qu'à celle du Renard.

(*h*) *Buffon*, *Hift. nat.* &c. T. XV, pag. 154.

(*i*) *Schreber*, T. III, pag. 79.

des Chiens de Lapponie & de Sibérie, qui auront passé en Amérique, où ils ont dégénéré par l'influence du climat.

Les animaux carnassiers à ongles retractibles sont aussi quadrupèdes proprement dits fissipèdes, & doivent en conséquence trouver place ici. Les caractères qui les lient avec les animaux précédens, ne sont pas bien nombreux; mais ils ont beaucoup de rapports les uns avec les autres (*k*).

Le *Lion* est le premier : après lui viennent le *Tigre*, la *Panthère*, l'*Once*, le *Léopard*, le *Guépard*, &c. jusqu'aux *Chats*, qui doivent suivre le *Marguai* par le rapport de la figure : après les Chats viennent le *Serval*, le *Caracal*, & le *Lynx*. Tous ces animaux se ressemblent par la figure; leurs yeux sont étincellans, leurs ongles retractibles; ils ont tous, excepté le Lion, le museau court & la tête ronde.

(d). *Passages aux pieds fourchus.*

Comment passerons-nous de ces animaux carnassiers & fissipèdes aux animaux ruminans & pieds fourchus? Qu'est-ce qui liera ces deux grandes portions des quadrupèdes? Le Sanglier, qui, au premier coup-d'œil, paroît pieds fourchus, ne l'est cependant pas, & doit être une des nuances. Il a quatre doigts à chaque pied, quoiqu'il ne marche que sur deux doigts; ainsi il tient aux fissipèdes par le nombre des doigts, par la forme des jambes, & par le produit nombreux de la génération. D'un autre côté, il tient aux pieds fourchus, par l'appendice qu'il a à l'estomac, par la position des intestins, par les parties extérieures de la génération, &c. Mais cet animal, dont la nature est si singulière, pourroit aussi être considéré comme le passage des pieds fourchus aux solipèdes; car, s'il ne tient pas aux solipèdes par les pieds, il y tient par l'allongement des mâchoires, & par les dents, dont l'ordre & l'arrangement diffère moins de celui des solipèdes que des autres animaux. Mais, comme cet animal a moins de rapports avec les solipèdes qu'avec les fissipèdes, nous le considérons comme une nuance de ceux-ci aux pieds fourchus. Le *Cochon* de Siam, celui de Guinée, & le *Verrat*, sont

(*k*) On a mis une ligne ponctuée entre ces animaux & les précédens, afin de faire sentir qu'il y a peu de rapport entre eux.

autant de variétés du ſanglier. Le *Pecari* & le *Patira* ſont voiſins du Cochon, & ſont remarquables parce qu'ils n'ont point de queue & qu'ils ont une poche ſur le dos. Tous ces animaux ſont réunis dans un crochet, à cauſe de leurs reſſemblances.

Le *Babirouſſa* ſuit : il reſſemble au Cochon par la tête, & il a quatre grandes défenſes remarquables; de plus, il a les pieds & les jambes des pieds fourchus.

Les *Chameaux*, *Lamas*, *Giraffes*, ſont encore autant de nuances. Les Chameaux & les Lamas ont les doigts diviſés en deux parties, mais ce ſont proprement deux doigts terminés par des ongles en forme de ſabots; ils ont l'encolure en arrière, comme les pieds fourchus; & ils ſont ruminans.

Tous ces animaux ne ſont pas fort liés les uns avec les autres : ce ne ſont que quelques-uns des paſſages, que l'on ſaiſit dans la totalité des animaux, mais qui laiſſent encore de grands vuides à remplir. On a fait ſentir ici, comme dans tout le reſte du tableau, la diſtance qui ſe trouve entre le Babirouſſa & les Chameaux par des lignes ponctuées. Les Lamas, quoiqu'ils ſoient les Chameaux de l'Amérique & qu'ils aient quelques rapports avec cet animal, en diffèrent cependant beaucoup. On a fait ſentir ces rapports & ces différences en les joignant par un crochet ponctué.

La Giraffe a auſſi fort peu de rapports avec les animaux précédens : elle tient aux Cerfs par ſes dents & ſes cornes pleines.

E. *Animaux à pieds fourchus.*

Les animaux qui ont un eſtomac court & petit à proportion de leur volume, doivent prendre une nourriture ſucculente, telle que la viande; ceux au contraire qui ont l'eſtomac fort ample, & qui peuvent ſuppléer par la quantité à la qualité, ſe nourriſſent d'herbes & d'autres végétaux : c'eſt le cas des animaux de cette famille, qui ont auſſi la faculté de ruminer. Ils ſe diſtinguent par leur figure agréable & ſvelte; par la fineſſe de leurs jambes, qui ſont terminées par deux ſabots noirs & d'une forme agréable : leur tête eſt ordinairement ornée, ou d'un bois ſolide & ſoudiviſé en divers rameaux, ou par des cornes creuſes, marquées d'anneaux & de ſtries, & diverſement contournées : leurs yeux ſont très-grands & très-beaux : enfin ils ont dans tous leurs mouvemens beaucoup de grace &

d'adresse. Leurs mœurs sont douces : foibles pour la plupart & sans défense, la timidité est leur partage ; ils fuient également la main qui veut les caresser & celle qui veut les saisir ; la rapidité de leur course est la seule défense qu'ils peuvent employer contre leurs ennemis.

Cependant nous voyons quelquefois que le désespoir leur donne du courage : le Bouquetin & le Chamois, quand ils sont trop pressés, s'élancent sur le chasseur téméraire qui les a suivis dans leurs retraites presque inaccessibles, & le précipitent du haut des rochers ; ils lui font trouver la mort qu'il vouloit leur donner.

Si la plupart de ces animaux sont foibles & timides, il en est cependant, mais en petit nombre, qui ont la force & la férocité en partage. Le *Yack* & les différentes races de *Buffles* ne sont soumis à l'homme qu'en partie, malgré leur long esclavage.

Les différens & nombreux rapports qui se trouvent entre ces animaux, nous ont engagés à en faire une espèce de tableau particulier pour en bien faire sentir la liaison.

Nous considérons quatre familles principales dans les pieds fourchus. (*) 1°. Les *Cerfs*, c'est-à-dire le *Cerf* & tous les animaux qui ont beaucoup de rapport avec lui : 2°. les *Gazelles*, ou *Antilopes* ; c'est-à-dire la *Gazelle* & tous les animaux voisins. 3°. Les *Chèvres* & *Moutons* ; c'est-à-dire le *Bouquetin*, le *Mouflon*, avec leurs variétés. 4°. Enfin, les *Bœufs* ; c'est-à-dire l'*Aurochs* & ses races sécondaires ; le *Yack*, & ses variétés.

Les Gazelles n'ont point de bois sur la tête, comme les Cerfs : mais elles en ont le port, l'agilité, & la figure svelte ; elles ont des cornes creuses, comme les Chèvres.

M. *de Buffon* regarde le *Bouquetin*, le *Chamois*, & le *Bouc*, comme une seule & même espèce. Il croit que, dans ces animaux, les mâles ont subi plus de changemens que les femelles, parce que la femelle du Bouquetin, celle du Chamois, & la Chèvre, ont plus de rapports entre elles que leurs mâles (*l*). M. *Pallas* croit au contraire que le Bouquetin & le Chamois sont des espèces particulières, & que la souche des Chèvres est le *Capra ægargus* (*m*). Nous ne déciderons

(*) En divisant les pieds fourchus en différentes familles, nous ne voulons pas dire que les animaux de chacune de ces familles peuvent se mêler les uns avec les autres, mais seulement qu'ils ont des rapports extérieurs entre eux.

(*l*) *Buffon*, *Hist. nat.* T. XII, article du *Bouquetin*.

(*m*) *Spicilegia Zoologica* ; Pallas, article de l'*Ibex*, *fascicule XI*.

derons pas entre ces deux grands hommes ; mais nous nous proposons d'examiner à fond cette question dans un autre mémoire : nous remarquerons seulement que, dans le tableau, nous avons suivi l'idée de M. *de Buffon*, qui nous paroît jusqu'à présent la plus probable.

Le *Mouflon* paroît être aussi l'origine de tous les Moutons (*n*). Le *Saiga* (*o*) & le *Guib* (*p*) tiennent des Gazelles & des Chèvres; le Saiga, par son défaut de barbe & par la forme de ses cornes, tient aux Gazelles; mais, par sa taille & sa figure, il tient aux Chèvres. Le Guib, au contraire, tient aux Chèvres par ses cornes, qui ont des arrêtes longitudinales, & aux Gazelles par sa figure. Ces deux animaux sont placés entre ces deux familles. On a eu soin de comprendre chaque famille dans un crochet; & comme les trois premières sont liées les unes aux autres, un autre grand crochet les comprend toutes trois.

Les *Chevrotins* & la *Grimm* font la nuance des Cerfs aux Chèvres. Les Chevrotins, ces jolis & petits animaux, ont en diminutif la figure des Cerfs ; mais les cornes de ceux qui en ont ressemblent à celles des Chèvres, parce qu'elles sont creuses. La *Grimm* & le *Musc* lient les Chevrotins aux Chèvres. Le *Musc* a les dents plates & en forme de défenses, qui sortent de la bouche du Chevrotin ; sa figure ressemble à celle de la Chèvre. Ces différens rapports sont marqués comme on le voit dans le tableau.

On a rangé les Gazelles suivant l'ordre de leurs rapports ; & l'on a mis ensemble celles qui ont les cornes dirigées ou courbées en avant.

Le *Biggel*, ou *Antilope Tragocamelus* (*Erxleben*), me paroît une espèce voisine du *Nilgaut;* sa taille & sa figure s'y rapportent.

L'*Aurochs*, ou *Urus*, paroît être l'origine de tous les Bœufs, & se diviser en deux principales branches, ou races constantes, dont l'une est celle de nos *Bœufs* domestiques, & l'autre celle des *Bisons* ou *Bœufs* à bosse sur le dos. Chacune se soudivise en plusieurs variétés, suivant les climats ; & comme ces animaux sont répandus sur toute la surface de la terre, leurs variétés sont nombreuses.

(*n*) *Buffon*, *Hist. nat.* T. X, article *Mouflon*.

(*o*) *Antilope Scythica*, *Erxleben* : voyez *Buffon*, *supplém.* T. VI, pag. 149.

(*p*) *Antilope Scripta*, *Erxleben*, *Buffon*, T. XII, édit. in-4°..

On trouve en Amérique, vers la baye de *Baffin*, une variété conſtante du Biſon ; elle ſe diſtingue par une odeur très-forte de muſc, auſſi on a nommé ces animaux *Bœufs muſqués*. Le père *Charlevoix* en donne la deſcription (*q*) ; & M. *de Buffon* a fait graver la tête d'un de ces animaux (*r*). Les cornes de ces Bœufs ſont fort groſſes, & ont la même origine ſur le deſſus de la tête ; elles deſcendent à côté des yeux, preſque auſſi bas que la gueule ; enſuite le bout remonte en haut : ils ſont couverts d'une laine ſi longue qu'elle deſcend juſqu'à terre.

M. *Pallas* (*s*) dit que le Bœuf muſqué doit être conſidéré comme une nouvelle eſpèce à ajouter au genre des Bœufs ; & trouve que M. *de Buffon* a eu tort d'en faire une variété du Biſon. Il paroît qu'il fonde ſon opinion ſur la ſingulière conformation de ſes cornes (qui ſont, ainſi que nous venons de le dire, rabattues ſur les côtés de la tête), & ſur leur prodigieuſe groſſeur : mais ces caractères ne nous paroiſſent pas ſuffiſans pour en faire une nouvelle eſpèce ; on ſait qu'il n'y a aucune partie des animaux qui varie plus que les cornes, & que par conſéquent leur direction n'eſt point un caractère ſpécifique. Quant à la groſſeur, on ſait combien la groſſeur, la grandeur, & la figure du bois du Rhenne, varient dans les différens individus ; & M. *de Buffon* attribue cela à leur nourriture, qui eſt un *Lichen* (*Lichen rangiferinus*) extrêmement nourriſſant. Or notre Bœuf muſqué ſe nourrit préciſément avec le même *Lichen*, qui pourroit bien être la cauſe de la groſſeur de ſes cornes, dont on a vu qui, ſéparées du crâne, peſoient 30 liv. chacune. Au reſte la conjecture de M. *Pallas* ſur la mue de ces animaux en été, nous paroît aſſez probable ; d'autant plus que le poil ou la laine du Biſon tombe auſſi dans cette ſaiſon-là.

M. *Pallas* a publié (*t*) des obſervations très-intéreſſantes ſur l'hiſtoire naturelle des *Buffles* ; il a découvert leur race originaire : & voici quelle eſt ſon opinion à ce ſujet ; elle nous paroît très-proba-

---

(*q*) *Hiſt. nat. de la Nouvelle-France*, T. III, pag. 132.

(*r*) T. VI *des ſupplém.* Pl. 3, pag. 46.

(*s*) Dans un mémoire inſéré dans le *Journal de Rozier*, pag. 265 & ſuivantes, *ſuppl.* à l'année 1782.

(*t*) Dans le *Journal* de M. *Rozier*, ſuppl. à l'année 1782, pag. 260.

ble. Il croit que la race originaire des Buffles ſe trouve dans les montagnes élevées du *Thibet* & du nord de l'*Inde;* qu'elle eſt devenue domeſtique dans les autres parties de l'*Aſie;* qu'elle a été tranſplantée en Egypte, & enfin dans les parties méridionales de l'Europe. Le Buffle ſauvage eſt connu au Thibet ſous le nom de *Yack*; & M. *Pallas* a nommé *Buffle à queue de Cheval* (*u*), ce même animal devenu domeſtique dans le Thibet, & dont il donne la deſcription & la figure. Le Yack & le Buffle à queue de Cheval, ſont couverts en entier d'un poil gros, long, & crépu; la queue eſt très-touffue & garnie de longs crins, comme celle du Cheval: cet animal, tranſporté dans les climats chauds, a perdu ſes longs poils touffus, & eſt devenu comme nos Buffles ordinaires. On a donc deux races ou variétés conſtantes dans le Buffle ſauvage des montagnes du Thibet, nommé *Yack*. 1°. Celle du Buffle à queue de Cheval. 2°. Celle du Buffle à poils ras, qui eſt le Buffle d'Italie, de Perſe, &c.

(e). *Paſſage aux Solipèdes.*

Le *Gnou* ſemble être une eſpèce moyenne entre le Bœuf & le Cheval: il a la queue, la croupe, & même la forme du corps du Cheval; ſa tête tient le milieu entre celle du Cheval & du Bœuf; mais il a des cornes comme le Bœuf, & il a le pied fourchu: enfin, cet animal a une crinière, comme le Cheval (*x*). Il ſert de paſſage entre ces deux portions.

F. *Solipèdes.*

La famille des ſolipèdes eſt peu nombreuſe, elle ne comprend que trois ou quatre eſpèces: leur figure eſt fort agréable; le Cheval ſur-tout a quelque choſe de noble & de fier dans la figure. Il eſt, comme le Chien, l'ami & le compagnon de l'homme: mais, bien plus utile que lui, il aide l'homme dans ſes travaux; partage avec lui ſes peines & ſes périls; & ſupporte avec conſtance la fatigue, la faim, & la ſoif. C'eſt ſur-tout chez le Tartare & l'Arabe vagabond,

(*u*) Hiſt. nat. du *Buffle à queue de Cheval.*

(*x*) *Buffon*, T. VI *des ſupplém. à l'Hiſt. nat.* article *Gnou.*

que le Cheval déploie toutes les qualités estimables qui lui donnent le premier rang parmi les animaux domestiques. Le Zébre se fait admirer par la beauté de sa robe; mais son naturel rétif & indocile fait qu'il est de peu d'utilité.

Le Cheval ne se trouve presque plus dans l'état sauvage, si ce n'est dans les déserts de la Tartarie, où il va en troupe. De tous les animaux domestiques, c'est celui qui a le moins ressenti les effets de l'esclavage.

L'Onagre, ou Âne sauvage, se trouve en Arabie; sa figure est très-belle : M. *Pallas* en a donné une bonne description & une figure (*y*).

L'Âne & le Cheval produisent ensemble; mais, comme les Mulets sont inféconds, ces animaux ne peuvent être considérés comme de la même espèce.

Le *Cigtzai* diffère de l'Onagre : c'est le même animal que les Chinois appellent *Mulets sauvages*; mais il n'est pas encore bien connu.

Le *Kwagga* se rapproche beaucoup du Zébre, mais il n'est rayé qu'en partie.

G. *Des animaux anomaux.*

J'appelle *Anomaux*, les animaux qui sont uniques dans leur espèce ou dans leur genre, & qui ne sont pas liés par des caractères marqués & bien distincts avec les autres animaux quadrupèdes, ou qui le sont par des rapports très-éloignés. L'*Eléphant*, le *Rhinocéros*, le *Tapir*, l'*Hippopotame* (*z*), sont autant d'espèces anomales; on ne connoît pas leurs rapports avec les autres animaux.

La forme des pieds de l'Eléphant pourroit faire croire qu'il fait la nuance entre les fissipèdes & les solipèdes, puisque ses pieds solides ont cependant des divisions en forme de doigts : mais ce caractère unique devient nul par les différences sans nombre qui éloignent cet animal de ces deux portions.

L'*Eléphant* a encore quelque sorte de rapport avec le *Tapir* ou *Mipouri*, par cette espèce de trompe que celui-ci porte, & aussi

---

(*y*) *Journal* de M. *Rozier*, suppl. à l'année 1782.

(*z*) Nous ne mettons pas parmi les espèces isolées, la *Giraffe*, le *Chameau*, le *Lama*, &c. parce que ces animaux ne peuvent pas être considérés ici comme véritablement isolés, puis qu'ils lient, ou les portions entre elles, ou les quadrupèdes avec d'autres animaux.

par quelques habitudes ſemblables : mais ces rapports éloignés n'empêchent pas que l'on ne doive conſidérer ces animaux comme étant anomaux ; on les a mis à une certaine diſtance les uns des autres dans le tableau.

Nous joindrons encore à ces animaux les *Pareſſeux* (*Bradypus*) ; c'eſt-à-dire l'*Unau*, l'*Aï*, & le *Kouri*, qui ont beaucoup de rapport entre eux, mais qui diffèrent de tous les autres animaux par la ſingularité de leur nature.

Ils ſont ruminans, quoiqu'ils n'aient ni bois, ni cornes ſur la tête, ni ſabots aux pieds, ni dents inciſives à la mâchoire inférieure ; & qu'ils aient les inteſtins courts, & même plus courts que les carnivores : ainſi ces animaux, quoique ruminans, s'éloignent beaucoup des ruminans : ils tiennent aux oiſeaux, parce qu'au lieu de deux ouvertures au dehors, l'une pour les excrémens, l'autre pour l'urine, ils n'en n'ont qu'une, au fond de laquelle eſt un égoût commun : ils tiennent aux reptiles par leur inſenſibilité : & enfin ils tiennent aux ambigus fiſſipèdes par leurs pieds de devant, dont ils ſe ſervent comme de mains.

Ces pauvres animaux végétent plus qu'ils ne vivent : ils ſe traînent lentement au pied d'un arbre, le montent avec beaucoup de peine & de temps, parcourent toutes ſes branches, en mangent les boutons & les feuilles ; & quand il eſt dépouillé, ils n'ont d'autre reſſource pour redeſcendre, que de ſe laiſſer tomber (*a*). Ce ſont les derniers degrés des animaux quadrupèdes ; des êtres qui ſemblent avoir été oubliés par la nature, & dont la race doit bientôt périr.

Paſſages aux Oiſeaux, aux Poiſſons, aux Cétacées, & aux Cruſtacées (*).

Après avoir fait connoître les liaiſons que les animaux quadrupèdes ont les uns avec les autres, voyons maintenant celles qu'ils ont avec d'autres animaux.

Nous avons dit plus haut que pluſieurs animaux quadrupèdes ſemblent, par quelques-unes de leurs parties, faire la nuance des quadrupèdes aux *Oiſeaux*, aux *Poiſſons*, aux *Cétacées*, & aux *Cruſtacées*.

(*a*) *Buffon*, *Hiſt. nat.* T. XIII.

(*) On conſultera, pour l'intelligence de cet article, le ſecond tableau.

En effet, ces animaux doivent être confidérés comme les premiers degrés de ces paffages; & quoique plufieurs puffent être placés dans les différentes portions & les autres dans les anomaux, nous avons préféré de les réunir tous dans un tableau; par ce moyen on voit d'un coup-d'œil les rapports des quadrupèdes avec les autres animaux : c'eft une nouvelle manière de les envifager, & par conféquent de les connoître; car on ne connoît bien la nature que quand on l'a vue fous toutes fes faces. Indiquons ces différens paffages.

a) *Paffages aux Oifeaux.*

C'eft par le bec, les plumes, & les ailes, que les Oifeaux fe rapprochent des quadrupèdes. Les *Hériffons* & les *Porc-épics*, par leur corps couvert de piquans, font autant de nuances. *Ils femblent*, dit M. de Buffon, *nous indiquer que les plumes pourroient appartenir à d'autres qu'aux Oifeaux.* En effet, leurs piquans font de la même nature que les plumes. Mais le Porc-épic a, outre cela, un caractère qui le rapproche encore des Oifeaux; c'eft la grande force de fes mufcles peauffiers.

Les *Pangolins* & les *Fourmiliers*, par leur efpèce de bec, long, étroit, & fans dents, rapprochent la bouche des quadrupèdes du bec des Oifeaux; & font par conféquent une des premières nuances. Les *Pangolins* & *Phatagins* font des animaux couverts d'écailles, qui n'ont de rapport avec les Fourmilliers que par la fingulière conformation de leur bouche. Auffi a-t-on mis chacun de ces genres à part dans le tableau (*b*).

Les *Ecureuils volans*, par l'allongement de leur peau, qui, lorfque ces animaux fautent, les aide à fe foutenir dans l'air; joignent encore les quadrupèdes aux Oifeaux. Ils fervent de paffage aux Chauve-fouris, qui paroiffent avoir, avec les Oifeaux, des rapports beaucoup plus prochains qu'aucun des animaux que nous avons vus jufqu'à préfent; elles ont des ailes & elles volent : mais elles n'ont ni

(*b*) Nous avons féparé le *Tamandua* de M. *de Buffon* (décrit T. III des fupplémens), de celui de *Margrave*, quoique M. *de Buffon* les rapporte l'un à l'autre. Mais la queue prenante de celui de *Margrave*, la raie noire qu'il a fur la poitrine & les épaules, le nombre de fes doigts, & l'ouverture de fa bouche, font autant de caractères qui nous paroiffent fuffifans pour le féparer de celui de M. *de Buffon*; & nous avons été confirmés dans cette opinion par M. le Profeffeur *Allamand*.

plumes ni bec, & diffèrent beaucoup des Oiſeaux par la figure.

Ces animaux ſemblent être un aſſemblage de toutes les difformités, & ſont une des plus ſingulières productions de la nature. L'allongement prodigieux des doigts des pieds de devant, la membrane mince, nue, & tranſparente, qui enveloppe ces doigts & la queue; la petiteſſe des yeux, qui ſont à peine viſibles; ſont des difformités qui leur ſont communes à tous. Mais ils en ont, outre cela, de particulières : les uns ont ſur le nez une membrane, tantôt relevée, tantôt couchée, & toujours bizarrement contournée; d'autres ont une langue qui dépaſſe beaucoup la bouche; quelques-uns ont le muſeau ſi court qu'il eſt à peine viſible, d'autres l'ont allongé; ils ont quelquefois les oreilles auſſi grandes que le corps, & d'autres fois très-courtes; mais elles ſont preſque toujours doubles ou triples; &c.

La *Rouſſette*, la *Rougette*, & le *Vampire*, s'éloignent moins des quadrupèdes que les Chauve-ſouris proprement dites; & ſont par conſéquent la nuance entre ces animaux. On les a placées les premières; & voici l'ordre que nous avons ſuivi pour les Chauves-ſouris.

On a mis enſemble & dans un crochet toutes celles qui ont une membrane ſur le nez; elles ſuivent le *Vampire* (*Pteropus ſpectrum*, *Erxleben*), qui a auſſi une membrane ſur le nez. Viennent enſuite (pareillement dans un crochet) toutes les Chauves-ſouris qui n'ont point de membrane ſur le nez, mais qui ont une queue; & dans celles-ci on a mis enſemble celles dont le bout de la queue déborde la membrane des aîles.

Tels ſont les chaînons par leſquels les Quadrupèdes tiennent aux Oiſeaux : examinons maintenant ceux qui les lient aux Poiſſons.

b). *Paſſages aux Poiſſons.*

Tous les animaux amphibies paroiſſent nous conduire aux Poiſſons. Le *Cabiai* eſt un des premiers : il a des membranes entre les doigts des pieds, & vit beaucoup dans l'eau. Toutes les eſpèces de *Loutres* doivent le ſuivre; on les a réunies dans un crochet, & ſéparées du Cabiai par une ligne ponctuée. Enfin, le *Caſtor* ſe rapproche encore plus des Poiſſons : il a des membranes entre les doigts des pieds de derrière, la queue plate & couverte d'écailles, & la chair de ſon train de derrière a le goût de poiſſon.

c). *Passages aux Cétacées.*

Les *Phoques*, les *Morses*, & les *Lamentins*, paroissent faire ce passage. Ces animaux sont tous de grande taille ; leurs bras & leurs cuisses ne sont pas apparents. Les mains & les pieds des Phoques ressemblent à des nageoires : ils sont enveloppés dans une membrane ; ceux de derrière sont dirigés en arrière parallèlement à la queue, & ne peuvent servir à l'animal pour marcher; ensorte qu'ils sont proprement bimanes. Les Lamentins le sont véritablement : ils n'ont point de jambes ni de pieds derrière ; mais seulement une grosse queue plate & écailleuse, qui termine le corps (*c*). Nous avons réuni dans le premier crochet les Phoques sans oreilles, & dans le second les Phoques à oreilles.

d). *Passages aux Crustacées.*

Enfin, les *Tatous* (*Dasypus*), par leur têt osseux & couvert d'un cuir lisse, nous conduisent aux Crustacées. On a rangé ces animaux suivant l'ordre de leurs rapports ; & l'on a mis le Tatou à longue queue de M. *de Buffon* (*d*) avec le *Cachicame*, parce qu'ils ne nous paroissent être que le même animal.

Nous avons parcouru rapidément les différentes espèces d'animaux quadrupèdes ; les bornes d'un mémoire ne nous permettoient pas de nous étendre davantage : nous avons tâché de fixer la place des animaux, relativement les uns aux autres, en suivant l'ordre de leurs ressemblances : enfin nous avons fait connoître leurs rapports & leurs ressemblances avec d'autres animaux. Mais nous n'ignorons pas combien ces tableaux sont encore remplis d'imperfections : nombre de quadrupèdes ne sont pas assez connus pour qu'on puisse déterminer leur place

---

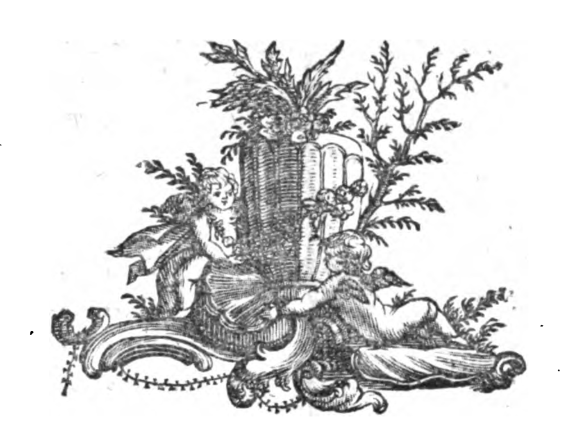
(*c*) *Buffon*, supplément, T. III, Pl. 25.

(*d*) Peut-être n'aurions-nous pas du séparer les passages aux poissons, des passages aux cétacées ; car les cétacées doivent être proprement considérés eux-mêmes comme passages aux Poissons : mais nous nous sommes conformés à la division ordinaire. Comme ces passages se suivent, on peut les considérer tous deux comme réunissant les quadrupèdes aux Poissons en général.



place d'une manière bien certaine. Dans les ambigus fiſſipèdes & les pieds fourchus, par exemple, il y a pluſieurs animaux qui demandent à être mieux vus : déja M M. *de Buffon* & *Pallas* ont beaucoup perfectionné leur Hiſtoire naturelle; & les travaux de ces hommes illuſtres n'ont pas peu contribué à répandre du jour ſur cette partie de la Zoologie. Les animaux que l'on découvre journellement, doivent auſſi être placés dans ces tableaux.

Nous ſerions charmés qu'ils paruſſent aſſez utiles aux Naturaliſtes pour mériter d'être perfectionnés & augmentés : nous nous occuperons nous-mêmes à le faire ; & ce ſera avec bien du plaiſir que nous profiterons des avis & des conſeils qu'on voudra bien nous donner là-deſſus.





AVERTISSEMENT

Pour faciliter l'intelligence des Tableaux.

QUOIQUE nous ayons déja indiqué, dans le cours de ce mémoire, l'uſage des crochets & des lignes ponctuées dans le tableau; nous répéterons ici, que les lignes ponctuées horizontales expriment la diſtance ou le peu de rapports qui ſe trouvent entre les animaux qu'elles ſéparent : s'il y a deux lignes, la diſtance eſt plus grande que quand il y en a une; elle eſt encore plus grande quand il y en a trois.

Les crochets marquent le plus ou le moins de reſſemblance des animaux qu'ils comprennent, avec les animaux avoiſinants.

Les lignes droites, tirées entre les différentes familles, indiquent que ces familles ont du rapport l'une avec l'autre.

Les crochets ponctués indiquent que les animaux qu'ils comprennent ont plus de rapports entre eux qu'avec les animaux avoiſinants, quoiqu'ils différent les uns d'avec les autres.

Voici les abréviations dont nous nous ſommes ſervis dans ces tableaux.

E. ou Erxl. veut dire Erxleben.
B. . . . . Buffon.
Mul. . . . . . . Muller.
S. ou Schr. . . . Schreber.
All. . . . . . . Allamand.
L. . . . . Linné.
Briſſ. . . . . . Briſſon.
P. . . . . . . Pallas.
F. . . . . . Forſter.
K. . . . . . Kolbe.
M. . . . . . Margrave.

…UIVANT L'ORD…RS RAPPORTS.

	PASSAGES.	QUADRUPEDES propr…	PASSAGE.	SOLIPEDES.	ANIMAUX ANOMAUX.
l. rxl. a. E. E.	Le Sanglier, B. *Sus Scrofa*, Erxl. a) Cochon de Siam, B. *Sus sinensis*, Erxl. b) Verrat, B. *Sus domesticus*, E. c) Cochon de Guinée, *Sus Porcus*, E. Sanglier d'Afrique, B. *Sus Æthiopicus*, Erxl. Pecari, B. *Sus Tajassu*, Erxl. Patira, B. Barbiroussa, B. *Sus Babyrussa*, E.	L'I… Re… Ce… Ce… Ax… Da… Da… Ch…	Gnou, B.	Cheval, B. *Equus caballus*, E. a) Grand mulet, B. *Equus Asinus mullus*, E. b) Bardeau, B. *Eq. As. Hinnus*, Erxl. Onagre, B. *Equus Asinus ferus*, E. Ane, B. *Equus Asinus domesticus*, E. Cigtzay, B. Zèbre, B. *Equus Zebra*, E. Kwagga, B.	Rhinoceros, B. *Rhinoceros unicornis*, E. Rhinoceros bicornis, E. . . . . Eléphant, B. *Elephas maximus*, E. . . . . Tapir, B. *Hydrochærus tapir*, E. . . . . Hippopotame, B. *Hippopotamus amphibius*, E. . . . .
les Er. ntes lles. e, B.		b… d… Bœ… a… Ya… Bi… B…			

TABLEAU I. *en face de la page* 50.



S E

INDIQUANT LES P

PASSAGES AUX OISEAUX.	P.
Tanrec, B. *Erinaceus ecaudatus*, E. Tendrac, B. *Erinaceus ſetoſus*, E. Hériſſon, B. *Erinaceus Europæus*, E. *Erinaceus malaccenſis*, E.	

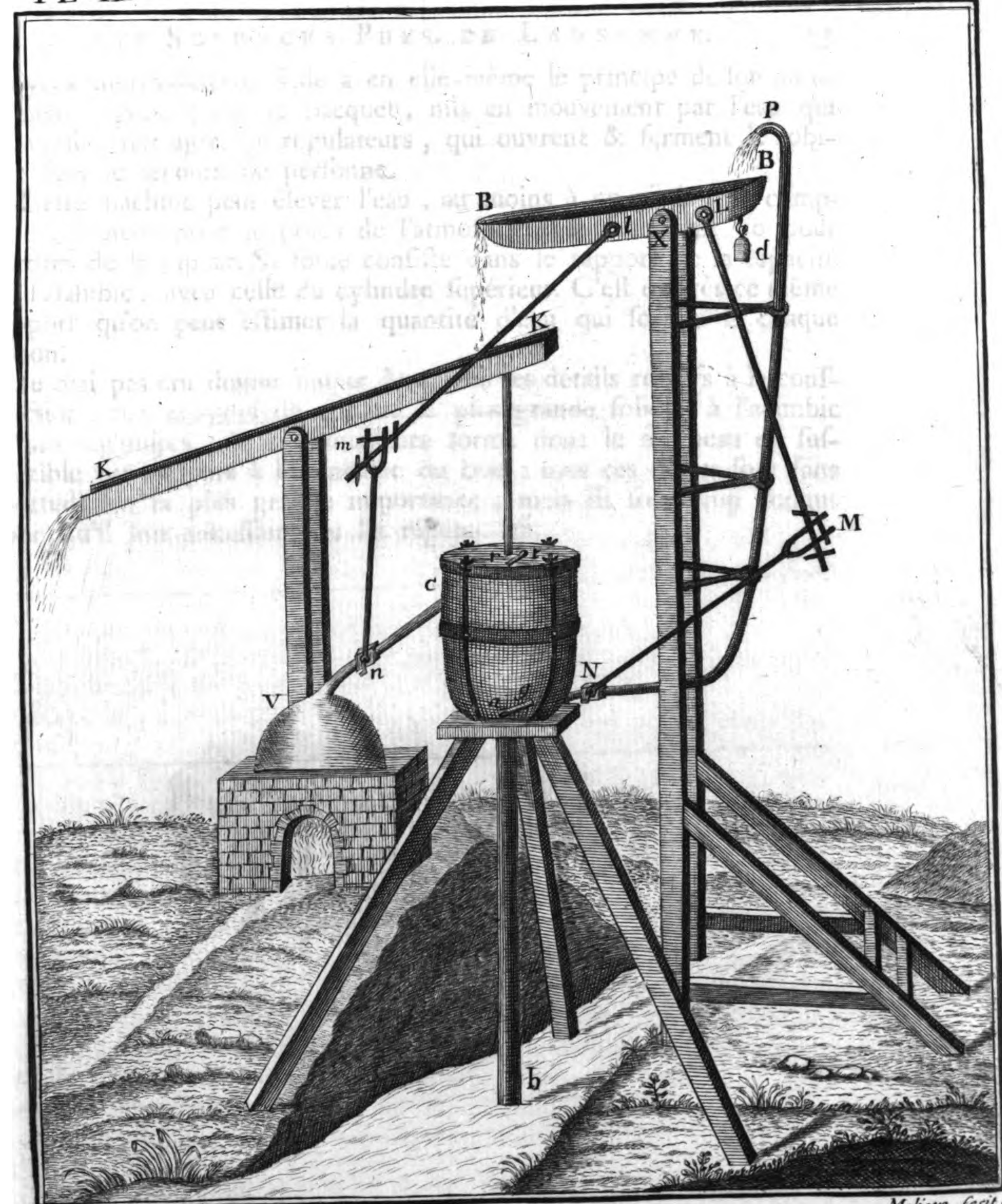
à s'en ſervir. Ces conſidérations m'engagent à propoſer la machine ſuivante, dont je vais donner la conſtruction & décrire les effets.

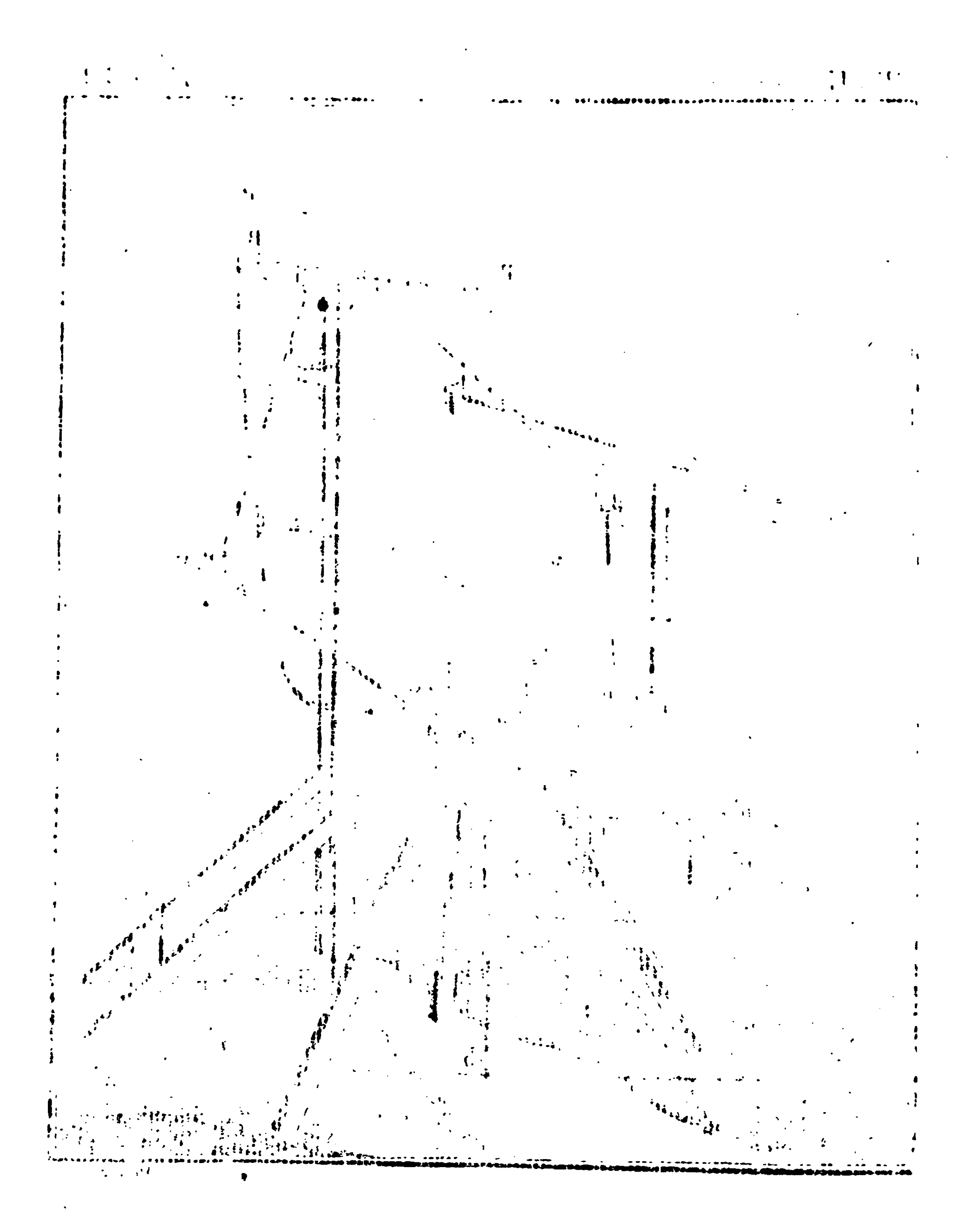
La machine eſt compoſée du tuyau *a b*, qui plonge en partie dans l'eau. A ce tuyau eſt joint le cylindre ou corps de pompe de fer *a t*, dont l'orifice inférieur eſt fermé par le clapet *a g*, qui s'ouvre de *a* en *c*. Le diamètre de *a t* eſt ſextuple du diamètre de *a b*. *r v* eſt un alambic de cuivre, rempli aux deux tiers d'eau, & poſé ſur un fourneau, qui communique par le tube *n c* à la partie ſupérieure de *a t*. *N p* eſt un tube par où l'eau eſt forcée de monter dans le bacquet B B, ſuſpendu au point *x*, autour duquel il tourne. *d l* eſt le contrepoids du bacquet. En N & *n* ſe trouvent deux robinets. *L M N* & *l m n* ſont les branches du régulateur, qui ſert à ouvrir & à fermer les robinets. K K canal déférent; *k t* tube d'injection, dont l'orifice inférieur eſt fermé par le clapet à reſſort *r t*, qui s'ouvre de *r* en *a*. Enfin *v* eſt le cliquet reniflant.

Je ſuppoſe l'eau bouillant dans l'alambic, les robinets N & *n* fermés, & *t a b* rempli d'eau (*). Il eſt clair que, dès qu'on ouvre les robinets, la vapeur s'échappe par *n c*; elle preſſe la ſurface de l'eau; les clapets *a g* & *r t* ſe ferment; l'eau eſt forcée de monter de N en p, où elle ſe vuide dans le bacquet à baſcule B B. Ce bacquet, étant rempli, tourne ſur ſon axe; il ſe verſe dans le canal K K; & dès qu'il eſt vuidé, il ſe rétablit dans ſa poſition horizontale, par le contrepoids *d* L: mais le bacquet, en s'inclinant, fait mouvoir les deux branches du régulateur, qui ferme les robinets en N & *n* & qui les ouvre en ſe relevant. D'un autre côté, le canal K K, qui reçoit l'eau du bacquet, fournit à chaque repriſe de l'eau au tube d'injection K *t*, qui, en tombant, ſurmonte la réſiſtance du clapet à reſſort *r t*. Cette eau, qui eſt froide, tombant dans le cylindre *a t*, condenſe la vapeur; il ſe fait par conſéquent un vuide; & l'eau qui eſt dans le tuyau *a b*, preſſée par le poids de l'atmoſphère, vient la remplacer. Le cylindre *a t* ſe remplit alors de nouveau, les robinets s'ouvrent, la vapeur s'échappe, & l'eau eſt chaſſée derechef; ce qui ſe fait alternativement cinq ou ſix fois par minute.

L'inſpection de cette machine montre ſa ſimplicité. Elle n'eſt ſujette, ni aux frottemens des piſtons, ni aux ébranlemens des leviers qui s'élèvent & qui s'abaiſſent, comme dans les machines à feu em-

(*) L'eau montera facilement dans le corps de pompe, en imprimant au bacquet un mouvement oſcillatoire.


P
B
B
l
L
X
d
K
K
m
c
n
V
N
M
b
Moliere fecit.



ployées en Angleterre. Elle a en elle-même le principe de ſon mouvement régulier ; car le bacquet, mis en mouvement par l'eau qui ſe verſe, fait agir les régulateurs, qui ouvrent & ferment le robinet ſans le ſecours de perſonne.

Cette machine peut élever l'eau, au moins à 50 pieds, en comptant 30 pieds pour le poids de l'atmoſphère & ſeulement 20 pour l'action de la vapeur. Sa force conſiſte dans le rapport de la capacité de l'alambic, avec celle du cylindre ſupérieur. C'eſt d'après ce même rapport qu'on peut eſtimer la quantité d'eau qui ſortira à chaque action.

Je n'ai pas cru devoir entrer dans tous les détails relatifs à la conſtruction, aux moyens de donner la plus grande ſolidité à l'alambic & aux cylindres, & à la meilleure forme dont le fourneau eſt ſuſceptible par rapport à l'économie du bois : tous ces objets ſont ſans contredit de la plus grande importance ; mais ils ſont trop connus pour qu'il ſoit néceſſaire de les répéter ici.



CONSIDÉRATIONS

Sur le Fossile appellé Belemnite, *& sur les Pétrifications quartzeuses, avec quelques conjectures sur la formation des Roches primitives.*

PAR MR. LE COMTE G. DE RAZOUMOWSKI.

Lû le 17 Mai 1783.

Des Belemnites.

DIVERS aûteurs ont avancé diverses opinions sur les Belemnites, d'après un examen peu scrupuleux de ces corps & seulement d'après l'inspection du caractère le plus propre à favoriser leur hypothèse. L'un les a considérés comme une substance végétale (*a*), un autre comme des dents de quelque animal marin (*b*); ceux-ci en ont fait des animaux du genre des Mollusques (*c*), & ceux-là enfin des coquilles du genre des Tuyaux de mer (*d*): sans parler de ceux qui, comme *Woodward*, sans autre raison que quelques légères ressemblances, les ont rapportés au règne minéral. De toutes ces opinions, la plus dénuée de fondement est celle qui considère la Belemnite comme dent d'un poisson marin, parce que, dit-on, elle a la forme de celles de la Baleine (*Physeter*) ou de l'Aligator. Il est étonnant que M. *Bourguet*, qui a fort bien observé les ver-

(*a*) *Helving*, *Lith. Angerb.*
(*b*) *Lettres philosoph. sur la formation des sels*, *par Bourguet.*
(*c*) *Syst. miner. Wallerii*; *Diction. Oryct.* de *Bertrand*, à l'art. *Belemnite*; *Elem. d'Oryct.* du même.
(*d*) *Gesner*, *Tract. physic. de Pet. H. Klein*, *de Tub. marinis.*

miculites & quelquefois des coquilles parasites attachées à la Belemnite, ait pu l'adopter. Celle qui en fait une plante, paroît mieux fondée : en effet, ce fossile fait voir distinctement des fibres longitudinales & transversales, comme les plantes; & l'on distingue de même à sa base les cercles annulaires & concentriques qu'offre la coupe transversale de celles-ci ; & ces cercles ne varient pas moins en nombre que ceux qui font connoître l'âge des plantes. Mais nonobstant ces apparences, la Belemnite, observée plus attentivement, ne pourra jamais être regardée comme une substance du règne végétal, par la même raison qui fait qu'elle ne peut appartenir à l'ostéologie des animaux marins, parce que les coquilles & les vermisseaux marins ne s'attachent guères aux plantes : aussi ne voit-on point de plantes pétrifiées incrustées de ces corps marins. Une raison plus forte encore est que la nature de la Belemnite est invariable & toujours la même; tandis que j'ai vu des dents & des os pétrifiés en spath tessulaire (*e*) & en grès; des plantes pétrifiées en pierre calcaire, en spath, en grès, en pierre argilleuse, &c. Il n'est pas plus raisonnable de vouloir exclusivement que toute Belemnite soit un zoophyte du genre des Mollusques, ou une espèce de Tuyau de mer, comme l'Orthocératite. Car, d'un côté, il est certain qu'il ne s'attache jamais de corps marins parasites à des substances de la nature des Mollusques : & de l'autre, il est aussi certain qu'un grand nombre de Belemnites ont trop, comme l'observe fort bien le savant *Vallérius*, l'air d'avoir été molles & gélatineuses avant la pétrification, pour pouvoir être regardées comme des Tuyaux de mer. Toutes ces opinions sont donc, comme on le voit, erronées : & après un mûr examen, il faudra, ce me semble, considérer les Belemnites sous deux états différens; ou comme Mollusques libres & non munies d'un têt, ou comme Mollusques habitantes & couvertes d'un têt : c'est ce que je vais tâcher de prouver.

La seule raison qui empêche les Naturalistes obstinés dans leurs opinions, de regarder la Belemnite comme la pétrification d'une Mollusque, est l'idée où ils sont que, non seulement les corps gélatineux & mous, mais même les substances ligneuses tendres, ne sont pas susceptibles de la pétrification (*f*) : idée qu'ils fondent sur ce

(*e*) Je posséde un fragment d'ivoire d'Eléphant pétrifié en spath tessulaire.

(*f*) Je posséde un morceau que M. *Spengler*, directeur des cabinets d'Hist. nat. de S. M. Danoise, m'avoit donné pour des corrallites du Danemarck, & que j'ai reconnu être indubita-

que ces ſortes de corps ſont très-ſujets à une prompte décompoſition & putréfaction. Mais, quoique l'on ne puiſſe diſconvenir de cette vérité, pour peu que l'on ait des yeux & que l'on ſoit dépourvu de préjugés, l'on ne peut s'empêcher de reconnoître que la nature a des moyens qui nous ſont inconnus, pour la conſervation de ces ſortes de ſubſtances dans les entrailles de la terre. A la vérité, ces moyens ſuppoſent des circonſtances peu communes, & par conſéquent ces ſortes de pétrifications doivent être fort rares; mais elles n'en exiſtent pas moins : n'en á-t-on pas des exemples dans les fameuſes maſſes de St. Pierre à Maſtricht, dont tout le monde connoît les belles pétrifications, & où l'on voit une quantité de corps inconnus, qui paroiſſent viſiblement avoir été mous? La plupart des Alcyons n'ont-ils pas été également des corps mous? Enfin, ne trouve-t-on pas des pétrifications d'animaux avec toutes leurs parties molles? témoins les Etoiles de mer proprement dites (*g*), dont on ne trouve jamais la charpente oſſeuſe ſeule parmi les pétrifications; les poiſſons, dont je poſſéde un dans une pierre marneuſe de Provence, où l'on diſtingue, non-ſeulement une partie des chairs, mais même une partie des inteſtins, qui ont conſervé toute la fraîcheur de leurs couleurs; le crapaud dont parle *Geſner* (*h*); l'oiſeau pétrifié décrit par M. le chevalier de *Lamanon*; (*i*) la main humaine changée en turquoiſe, que l'on conſerve dans le cabinet du roi à Paris (*k*); & tant d'autres exemples, dont la liſte groſſiroit inutilement ce mémoire. Si donc l'on m'accorde la poſſibilité de la pétrification de ces ſortes de corps, ce que l'on ne peut nier ſans opiniâtreté; & que l'on obſerve les Belemnites avec l'attention qu'elles méritent, l'on verra qu'il y en a de deux eſpèces bien diſtinctes & bien reconnoiſſables. Les unes, toutes creuſées à leur ſuperficie extérieure, de ſillons qui ſe croiſent en divers ſens, & point incruſtées de vermiculites ou coquilles paraſites, préſentent tous les caractères d'un corps animal mol & gélatineux, qui a éprouvé en expirant une ſorte de contraction,

---

blement des racines de fougère, dont les tiges coupées tranſverſalement. préſentent parfaitement cette eſpèce de figure d'aigle dont on amuſe les enfans de tous les pays.

(*g*) Voyez le *Voyage dans les Alpes*, &c. pag. 284, Pl. 3, & le *traité des pétrifications* Pl. 59, fig. 438, qui repréſente l'étoile de mer à rayons en forme de queue de lézard.

(*h*) *Tract. phyſi. de Pet.* pag. 66.

(*i*) *Journal de Phyſ. & d'Hiſt. nat.* de l'abbé Rozier, mois de Mars 1782.

(*k*) Voyez le *Dict. d'Hiſt. nat.* & la *minéralogie de* Valmont de Bomare.

tion, laquelle aura occasionné les rides & les sillons que l'on apperçoit sur toute sa longueur. Les autres sont unies sans sillons, ou traversées d'un seul sillon, & recouvertes quelquefois (quoique rarement) d'un reste de têt; ainsi qu'on le voit dans une Belemnite du Jura Suisse, que je posséde: ces dernières sont encore la pétrification des mêmes mollusques, mais renfermées dans leur coquille, & souvent ornées de vermiculites, de tuyaux de mer, d'huîtres parasites. Leur coquille peut avoir été usée par le frottement, ou calcinée & détruite de manière à ne laisser que la substance charnue de l'animal, qui, ayant pu subir la pétrification à couvert dans son têt avant la destruction de celui-ci, n'aura point éprouvé de contraction de ses parties, comme les Belemnites non douées d'un têt (*l*). Il se pourroit cependant que ce têt, à raison de sa minceur & de sa fragilité, fût détruit en tout ou en partie avant la mort du Mollusque testacé, devenu Belemnite; & alors celle-ci seroit entiérement semblable aux Belemnites non testacées pétrifiées: c'est-là le cas d'un individu que je posséde, & dont je vais donner la description.

Cette Belemnite est de la province d'Ukraine: elle est presque transparente; & placée entre l'œil & le jour, elle a la couleur de la sardoine: à l'endroit correspondant à l'espèce de fibre qui la traverse intérieurement & que l'on distingue au moyen de sa transparence, on voit à l'extérieur des faisceaux de veines creuses, qui, partant presque du sommet, se dirigent vers la base, mais sans y arriver, & se divisent de chaque côté en ramifications qui s'étendent sur la circonférence du cône: cette circonférence est presque toute sillonnée de sillons plus ou moins parallèles aux premiers: on voit entre eux des cannelures ou stries, creuses & minces, semblables aux petits plis que l'on apperçoit sur les substances fort extensibles, lorsqu'elles sont tendues: d'autres petits sillons, diversement recourbés, suivent diverses directions, se croisent de différentes manieres, & présentent tous ensemble l'idée d'une substance molle ou gélatineuse, dont le corps, par la contraction de ses parties, a pris les différens plis, qui se sont conservés après la pétrification de l'animal. Cette

(*l*) On connoît l'exemple fameux de ces noix trouvées en creusant un puits en France, dont il n'y avoit que la substance pulpeuse de pétrifiée, tandis que l'enveloppe ligneuse s'étoit parfaitement conservée sans altération; ou celui de ce crâne humain dont parle Henckel, dont tous les os étoient seulement devenus friables, tandis que le cerveau étoit pétrifié au point de donner des étincelles lorsqu'on le frappoit avec un briquet.

Belemnite eſt recouverte extérieurement d'une enveloppe blanchâtre, très-mince, & ſur laquelle paroiſſent également tous les plis du corps qu'elle recouvre; à l'intérieur elle eſt également tapiſſée d'une enveloppe plus blanchâtre encore, plus épaiſſe, lamelleuſe, & qui paroît, ſur-tout avec le ſecours d'une loupe, un peu granuleuſe; de maniere qu'il paroît que ces deux enveloppes faiſoient les fonctions d'une membrane ſur ce corps mou, dont la ſubſtance diffère, même par ſa couleur, qui eſt d'un jaune foncé, de celle de la membrane, qui eſt mince à l'extérieur, parce que l'animal, garanti par le têt qui le recouvroit, avoit moins à craindre du frottement ou du choc des autres corps : au contraire cette membrane étoit plus épaiſſe à l'intérieur, & formée en apparence comme la peau des grands animaux, de membranes minces, appliquées les unes ſur les autres; parce que la nature n'avoit point recouvert ces parties d'un têt : ce têt fort mince, & qui a été uſé & détruit avant ou peu après la mort de l'animal, recouvroit ſon corps de la même manière qu'on le voit chez les autres animaux à coquilles : on voit encore des veſtiges de ce têt, qui ſe ſont conſervés très-reconnoiſſables, ſoit vers la baſe, ſoit vers la pointe du cône. On doit encore remarquer ici un pli longitudinal très-ſenſible, qu'a contracté cette Belemnite : ce pli eſt apparent ſur ſes deux faces interne & externe correſpondantes; à l'intérieur il eſt en creux; à l'extérieur il eſt en relief, entre deux ſillons en forme de gouttières, qui ne s'étendent que ſur une partie de ſa longueur. Cette piéce ne ſe termine pas ſimplement en pointe, comme la plupart des Belemnites coniques; mais elle s'arrondit à ſon ſommet, qui eſt enfin terminé par une pointe mamillaire, proëminente & creuſe, ainſi qu'on la voit repréſentée dans l'ouvrage de *Bourguet* (*Lettres philoſ. ſur la format. des ſels*, *fig. 7 & 15.*) : cette pointe ne paroît être qu'une continuation de la grande cavité qui traverſe tout ce cône. Et puiſque l'on ne peut ſe refuſer, d'après cette deſcription de la Belemnite d'Ukraine, à la regarder comme l'animal même teſtacé, privé accidentellement de ſa coquille; l'on peut, ce me ſemble, ſuppoſer que cette partie proéminente du ſommet du cône étoit effectivement une ſorte de mamelon ou ſuçoir, propre à fixer l'animal ſur les corps durs, ou même ſur d'autres coquillages, tels que le fameux Ourſin du cabinet du *comte de Buffon*, qui a fait penſer à bien des gens que la Belemnite étoit une pointe d'Ourſin. L'inſpection de ma Belemnite montre claire-

ment que cette partie proéminente étoit moins capable de contraction ou de dilatation que le reste du corps : en effet, ma Belemnite étant creuse intérieurement, & par conséquent dilatée jusqu'à un certain point ; & la partie à laquelle adhère le mamelon n'ayant pu s'étendre latéralement avec les autres parties du corps ; il en a résulté une tension violente dans le sens de la longueur de l'animal ; ce qui a produit des sillons longitudinaux très-serrés, tendant, comme des rayons divergents d'un même centre, du sommet vers la base du cône, & très-sensibles à l'œil sur toute cette partie de la circonférence extérieure. D'un autre côté, je posséde une Belemnite du Jura, en forme de fuseau, qui paroît avoir été un animal non testacé, & qui n'est traversée, dans toute sa longueur, d'aucune cavité intérieure sensible : elle ne paroît devoir sa forme qu'à une très-grande contraction de ses parties ; de manière que tous les points de sa circonférence intérieure viennent se toucher & aboutir à un même centre, sans laisser aucun vuide entre eux, & de façon à produire une sorte de renflement au point de contact ou à ce centre commun, tandis que la pointe du cône, ne pouvant se contracter autant que le reste du corps, a conservé une partie de son ouverture (*).

Il y a apparence que la base du cône animal n'étoit point adhérente à la coquille ; qu'elle étoit douée de la faculté de s'écarter avec facilité de ses parois intérieures ; & que, dans toutes les Belemnites, testacées ou non testacées, elle avoit la liberté de se fermer & de s'ouvrir à sa volonté, pour recevoir ou retenir la proie dont elle se nourrissoit : ce qui s'exécutoit au moyen de cette méchanique merveilleuse, dont la simplicité caractérise par-tout les ouvrages de la Nature. Nous avons vu que toute Belemnite est intérieurement composée de fibres longitudinales & transversales ; & que celles-ci sont circulaires ou annulaires : elles avoient apparemment la propriété de se rétrécir à volonté ; & les premières étant comme les rayons de ces cercles, lorsqu'elles se contractoient, elles produisoient aussi la contraction des cercles annulaires dont le diamètre devoit naturellement diminuer au moyen de cette plus grande contraction & convergence de leurs rayons ; & ce diamètre devoit au contraire

(*) Ces effets sont produits par l'évaporation de l'humidité de l'animal, par sa décomposition subséquente, & par l'affaissement de ses parties ; ce qui produit la contraction, les rides, & les plis (Voyez la *Descript.* d'un zoophyte singulier de la mer Baltique dans le *Journal de Phys. & d'Hist. nat.* du mois de Janvier de l'an 1782).

reprendre ſon état ordinaire par la plus grande tenſion des fibres annulaires, produite par la plus grande tenſion & divergence de leurs rayons ou des fibres longitudinales. L'animal ne montrant aucun veſtige de dents propres à broyer une nourriture ſolide, ni de vaiſſeaux propres à la digérer; je ſuis très-porté à croire que l'enveloppe membraneuſe interne dont nous avons parlé, & qui eſt, comme je l'ai dit, granuleuſe, pouvoit n'être qu'un amas de papilles, effacées en partie par le laps du temps, & formant comme de petits ſuçoirs propres à extraire les parties fluides des inſectes dont il ſe nourriſſoit.

La diviſion que je fais ici des Belemnites en deux grandes eſpèces, n'aura rien d'étrange lors qu'on fera attention que ce ne feroit pas ici le premier exemple d'animaux marins dont les individus, d'eſpèce ſemblable quant au reſte, ne différent qu'en ce que les uns ſont toute leur vie habitants d'un têt, & que les autres ne le ſont pas. On ſait que le Sacpia, la Scolopendre de mer (*m*), les Limaçons, &c. reſtent empriſonnés dans les Tuyaux de mer, les Nautiles, &c. ou voguent libres & ſans entraves au ſein des flots.

Quand aux Belemnites cylindriques, je ſuis entièrement de l'avis du célèbre Wallérius, qui croit que ce ne ſont que des Belemnites coniques, tronquées accidentellement à leur extrêmité (*n*) : & je penſe auſſi, comme lui, que les alvéoles que l'on trouve dans les Belemnites & qui ſont des dépouilles de l'Orthocératite, ne s'y trouvent encore qu'accidentellement (*o*); vû que le grand nombre des Belemnites que l'on voit en eſt entièrement dépourvu.

Au reſte, comme la Belemnite appartient à un genre d'êtres fort difficiles à obſerver, qui ſe préſentent rarement ſous leurs vraies formes, & dont les individus nous ſont encore très-peu connus; il n'eſt pas impoſſible que ſon analogue marin exiſte actuellement ignoré dans nos mers : & ce ne ſera qu'en multipliant les obſervations ſur les Zoophytes en général, que l'on pourra acquérir des connoiſſan-

---

(*m*) On peut voir dans les ouvrages de MM. d'*Argenville* & *Ellis* (*Conchyl.* & *Eſſai ſur les Corall.* les figures du Sacpia & de la Scolopendre de mer, habitant le Nautile & les Tuyaux de mer.

(*n*) *Syſt. min.* pag. 448. *Vindobonæ.*

(*o*) *Ibidem*, *obſ. circa Orthocerat.* Il paroît que ce qui forme proprement le têt de l'Orthocératite, devoit être beaucoup plus fragile & plus difficile à ſe conſerver que les Alvéoles; puiſque celles-ci ſe trouvent beaucoup plus communément que les Orthocératites mêmes.

ces plus exactes sur ces singulières productions du règne animal; ce qui ne pourroit guère se faire qu'en établissant, à grands frais, des ménageries marines telles que les propose M. l'abbé *Diquemare*, à qui nous devons d'excellentes recherches sur les Anémones de mer & quelques autres animaux de même nature.

BOIS PÉTRIFIÉ QUARTZEUX.

PARMI les pétrifications, celles du bois ne sont pas les plus communes : on en a cependant trouvé en différens pays & de différentes natures.

On voit des troncs d'arbres entiers, avec une partie de leurs racines, agatisés, dans le beau cabinet d'Hist. nat. de l'Académie impériale des sciences de Pétersbourg. J'ai trouvé des bois pétrifiés en pierre argilleuse dans la Finlande suédoise; j'en ai trouvé en substance de grès dans la Russie méridionale, &c. mais jusqu'ici l'on n'en avoit point trouvé, que je sache, de nature quartzeuse. Et comme les Naturalistes, se fondant sur la division imaginaire des Pierres en Pierres ou Roches primitives & sécondaires, étoient dans la ferme persuasion qu'il ne pouvoit se trouver aucune pétrification de cette nature; j'avois long-tems balancé à prononcer sur le morceau que je posséde. Mais l'ayant observé avec la plus scrupuleuse attention, & l'ayant comparé avec des fragmens de bois; je n'ai plus pu m'empêcher de le regarder comme un morceau de bois, changé en quartz par la pétrification. Au reste ce n'est point ici la première pétrification quartzeuse que l'on ait trouvée; M. Gesner cite un grouppe de coquilles changé en quartz semblable au sucre le plus blanc de l'île de Cypre. (Voyez *Tract. phys. de Pet.* cap. 3, pag. 11).

Le morceau dont je présente ici la description est un fragment de bois vermoulu ou rongé par les vers, changé en un quartz laiteux : j'en donne ici la figure; & j'y joins celle d'un morceau de sapin, également vermoulu, afin qu'on en puisse faire la comparaison. Ce morceau, trouvé fort singulièrement sur les côtes de Hollande, paroît avoir été un bois fort tendre, en partie pourri & décomposé avant la pétrification, ainsi qu'on le voit dans la fig. 1, où il est,

repréſenté de grandeur naturelle par une de ſes faces & par ſa partie inférieure. Les lames ligneuſes qui compoſent ſon tiſſu y paroiſſent s'être affaiſſées & déſunies : on voit dans la fig. 1. comme dans la fig. 2. les ſillons creux & réguliers placés les uns à côté & au-deſſous des autres, de la même manière que dans le morceau de ſapin de la fig. 3, & dans les endroits où les lames formées de l'aſſemblage des fibres ligneuſes déſunies & décompoſées les ont laiſſés à découvert : au contraire, là où ces lames ligneuſes recouvrent encore ces ſillons creuſés par les inſectes, il ne paroît à l'extérieur qu'un petit trou plus ou moins rond, communiquant à l'intérieur avec le boyau creuſé dans le bois, & ſervant d'ouverture d'entrée ou de ſortie à l'inſecte mineur; ce qui s'obſervé de même dans le fragment de ſapin qui ſert d'objet de comparaiſon : dans l'un & dans l'autre le creuſage eſt preſque en ligne droite, comme le corps de l'inſecte étendu a dû l'être juſqu'à l'ouverture de ſortie dont il vient d'être fait mention, où le boyau miné ſe recourbe un peu en avant : dans l'un & dans l'autre, ces boyaux ſont plus ou moins longs & étroits, ſelon la grandeur, la groſſeur, & l'âge du ver mineur : dans l'un & dans l'autre on voit à leurs parties inférieures & ſupérieures des trous plus ou moins ronds, parce qu'elles préſentent la coupe tranſverſale du bois, où l'on ne voit auſſi que la coupe tranſverſale des boyaux minés. Tout ver qui ſe change en mouche laiſſe, après ſa métamorphoſe, ſa dépouille de ver dans le premier endroit de ſa naiſſance & de ſon habitation ; c'eſt une règle générale, qui a dû avoir lieu ici comme ailleurs : auſſi retrouve-t-on les veſtiges de ces dépouilles dans les ſillons du fragment de ſapin & dans ceux du morceau quartzeux. On diſtingue à l'extrêmité de ce dernier des taches, ou plutôt des grains noirs pétrifiés de même que tout le reſte.

Si, après cette deſcription, quelqu'un pouvoit encore douter que ce morceau fût un véritable fragment de bois pétrifié ; s'il étoit plutôt tenté de le regarder comme un morceau de quartz roulé & creuſé par les eaux : je répondrois que, ſi l'on examine ce fragment avec une attention encore plus ſcrupuleuſe, le tiſſu végétal s'y montrera trop évidemment, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, pour qu'on puiſſe s'y tromper. Car, ſi l'on mouille la pierre, & qu'on l'expoſe entre l'œil & le jour ; on obſervera dans les parties demi-tranſparentes les fibres ligneuſes fort ſerrées dans toute ſon épaiſſeur : & entre ces fibres, dans pluſieurs endroits, on obſervera auſſi des

taches jaunâtres, en forme de grains les uns à côté des autres, que l'on reconnoîtra facilement pour des vestiges des utricules de la plante. J'ajouterai que le creusage de l'eau est bien différent & ne se voit guère que dans le *silex* ou autres pierres plus tendres encore ; qu'elle n'y produit qu'une ou deux cavités profondes & rondes, au moyen d'une chûte long-temps continuée, au-dessous de laquelle ces pierres, nommées pour lors *pierres de Vache* (*lapides Vaccini*), se seront trouvées, & jamais des canaux plus ou moins profonds, réguliers, & presque parallèles, comme dans le cas présent ; que d'ailleurs il est clair, par ce que je viens de dire, que ces effets ne peuvent avoir lieu dans l'eau des mers, mais uniquement dans les eaux courantes, qui, coulant toujours sur un plan incliné, sont sujettes à des sauts & des chûtes qui donnent à l'eau la force active des corps durs & solides.

Il se trouve donc quelquefois des pétrifications dans les pierres primitives, & apparemment dans les roches qui en sont formées ; donc les montagnes primitives n'ont pas été formées de toute antiquité, & leur origine ne remonte guères au-delà de celles des montagnes secondaires, ou des couches de dépôts. Examinons cette question plus en détail.

CONJECTURES

SUR LA FORMATION DES ROCHES PRIMITIVES.

PLUSIEURS Naturalistes attribuent la formation des roches composées (*Saxa*), & principalement du quartz, à la transmutation des eaux en terre. De cette opinion sont *Boyle* (*p*), *Newton*, *Linneus* (*q*) ; *Wallérius* attribue la génération du quartz à la transmutation de l'eau de la mer en terre calcaire, & de celle-ci en substance quartzeuse (*r*). D'autres regardent ces roches comme le produit de la vitrification d'une terre vitrifiable préexistante : cette hypothèse a été adoptée par l'illustre *comte de Buffon* & par tous ceux qui ont écrit

(*p*) *Tract. de orig. min.*
(*q*) *Syst. nat.* Tom. III, pag. 66.
(*r*) *Syst. min. Obs. circa quartzum.*

d'après lui (*s*). Mais si, après les grands noms que je viens de citer, il m'est aussi permis de hasarder mon opinion; je dirai que rien ne nous démontre une vitrification générale du globe terrestre, comme le prétend l'ingénieux & savant auteur qui l'a imaginée : que, quoi que je sois très-porté à accorder la transmutation de l'eau en terre, je ne pense cependant point que cette cause suffise seule à l'explication du fait dont il s'agit : & que, pour le bien expliquer, je crois devoir remonter à une époque plus reculée, à celle de la séparation & formation des élémens & des couches terrestres.

Notre Globe, ainsi que je le conçois, n'étoit avant la création qu'un tourbillon de matière, qui contenoit tous les principes des corps désunis : *la Puissance infinie, le Principe des principes*, imprima le mouvement à ce tourbillon; & ce mouvement fut rotatoire, parce qu'il ne peut être autre pour les corps d'une sphéricité parfaite : il en résulta une force centrifuge, qui tend toujours à éloigner les corps pesans du centre commun; une force centripéte, qui tend à rapprocher de ce même centre les corps légers; & une certaine condensation, un certain rapprochement des parties du tourbillon, qui, en occasionnant la réunion de celles de l'air & leur dissipation par ce mouvement subit, forma peu-à-peu l'atmosphère actuel, mais plus homogène & plus pur qu'il ne l'est pour nous; parce qu'il n'étoit point encore mêlé des exhalaisons des corps décomposés. Cet athmosphère, agité par le mouvement rotatoire du tourbillon, produisit du froid (*t*); & celui-ci une plus grande condensation du tourbillon, qui occasionna la production de l'eau, formée de la réunion de ses principes; à mesure que l'eau se formoit, une partie se transmuoit en terre, qui se précipitoit au centre, pour lui servir avec le temps de fond : de-là les couches d'argille & de limon, qui sont les plus profondes & les premières sur toute la surface du Globe. Des parties aériennes & gazeuses étoient répandues dans

(*s*) *M. Gerhard* paroît aussi avoir adopté cette opinion). *Beyträge zur Chymie und Geschichte des Mineralreichs*, *Th. I*, *S.* 90.

(*t*) Qu'il me soit permis de descendre du grand au petit, en fait de comparaison, pour présenter à l'esprit des objets plus à sa portée; & il sera aisé de concevoir combien une masse, comme celle d'un tourbillon tel qu'on le suppose, devoit agiter l'air ambiant, lors que je dirai que j'ai éprouvé qu'un courant d'eau, qui même a peu de volume & de masse, mais qui se meut avec vitesse, produit, dans l'athmosphère qui l'environne, un refroidissement capable de faire descendre le mercure d'un thermomètre de plusieurs degrés.

dans le tourbillon avec les autres principes, fans fe mêler felon leur plus ou moins grande pefanteur fpécifique & felon d'autres caufes inconnues. Ces parties, abforbées par l'eau à mefure qu'elles fe formoient, donnèrent naiffance aux particules quartzeufes (*u*), qui, à caufe de leur plus grande pefanteur, reftèrent fufpendues à la furface des eaux foumifes à la force centrifuge, tandis que le limon fe dépofoit au fond. Mais, à force de tranfmutations & de dépôts, le tourbillon fe condenfa de plus en plus, la fphère diminua en diamètre & augmenta en denfité, & le mouvement rotatoire diminua prefque jufqu'au point où il eft aujourd'hui pour notre Globe. Les parties pefantes quartzeufes fe dépofèrent à leur tour, & produifirent des dépôts qui formèrent les premières montagnes du monde, recouvertes par les eaux, & dont les couches s'effacèrent par la fuite des temps à caufe de leur haute antiquité. Dès que l'Univers exifta, dès que le Globe fut formé, & qu'il fe trouva compofé de terre & d'eau; le mouvement de la fphère devint tel qu'il eft aujourd'hui, & les mers y furent également affujetties. Ce mouvement produifit un frottement continu contre les rochers élevés qui arrêtoient une partie de leur maffe; & elles en détachèrent des fragmens, qui, roulés par les courans fous-marins qui durent avoir lieu dès-lors, & choqués les uns contre les autres, furent de plus en plus atténués: ainfi ces rochers quartzeux & cornés (*x*), plus ou moins élevés & formant des chaînes plus ou moins confidérables felon des circonftances locales, furent peu-à-peu prefque entièrement détruits; & les fragmens, dépofés fucceffivement par les courants, ou reftèrent en particules défunies, & de-là les dépôts de gravier, de fable, & de fablon quartzeux, ou formèrent des maffes aggrégées, dont les parties furent agglutinées au moyen d'un refte de

(*u*) Depuis les intéreffantes découvertes fur les gas, on ne peut guère douter, ce me femble, que la nature ne fe foit originairement fervie de ces fubftances aëriformes pour la production de prefque toutes les terres & pierres connues; & j'ai bien lieu de croire que ce foupçon fe vérifiera de plus en plus, à mefure que l'on multipliera les expériences combinatoires fur les gas & les fubftances du règne minéral. Ainfi, de même que la nature emploie pour la génération de la terre calcaire l'union de la chaux & du gas méphytique, il paroît auffi qu'elle produit la terre quartzeufe de la combinaifon du gas acide fpathique avec le principe terreux des eaux. On ne peut même plus douter de cette vérité depuis que le célèbre Bergmann a prouvé, d'une manière inconteftable, la poffibilité de cette combinaifon. Voyez fon traité de la terre filiceufe, dans le fecond tome de fes Opufcules.

(*x*) Il y a toute apparence que les roches cornées font dues aux dépôts argilleux & primitifs, & à quelques circonftances difficiles à déterminer, qui ont changé ces dépôts argilleux en roches cornées.

molleſſe & de viſcoſité, & de là les montagnes de roches compoſées & granitiques, qui durent néceſſairement leur origine aux montagnes quartzeuſes, dont, malgré tout ce que l'on en a dit, nous avons encore des veſtiges de nos jours, puis qu'il exiſte des quartz en roche en Siléſie (*y*), en Laponie (*z*), & peut-être en bien d'autres endroits. C'eſt encore de la même manière que l'on peut expliquer les veines & glandes quartzeuſes qui ſe voient dans ces roches prétendues primitives : car les fragmens entraînés par les courants peuvent avoir été plus ou moins grands ſelon la force de ceux-ci, & ſelon certaines circonſtances locales, comme des fentes dans certaines parties du roc, qui le rendoient plus propre à être attaqué là qu'ailleurs. Lors que la maſſe des eaux s'eſt accrue, les particules organiques des végétaux & des animaux qui nágeoient dans leur ſein, ſe rapprochèrent, ſe réunirent; & il en nâquit des végétaux & des animaux marins, qui ſe perpétuèrent dès-lors ſelon les loix établies par la Nature pour les êtres organiſés. Ces végétaux, ces animaux, furent englobés dans la débacle des rochers ſur leſquels ils croiſſoient ou qu'ils avoiſinoient : ils furent ou briſés & détruits par le choc & le roulis, ou (mais rarement) conſervés & dépoſés par les courants avec les fragmens quartzeux : dès-lors ils purent ſubir la pétrification, & c'eſt ce qui arriva. Mais cela ne put avoir lieu que rarement, pour deux raiſons : premièrement parce qu'il ne ſe trouva que très-peu de ſubſtances organiſées conſervées avant d'être dépóſées : ſecondement, parce que l'immenſité des temps écoulés depuis, n'a guère permis qu'il reſtât des veſtiges de ces corps, même de ceux qui furent conſervés parfaitement lors de leur dépôt; raiſon qui explique auſſi pourquoi l'on ne trouve ni foſſiles ni pétrifications dans un grand nombre de montagnes calcaires, & qui prouve que celles où l'on en trouve ſont de formation bien poſtérieure (*a*).

Il paroît donc décidé qu'il peut ſe trouver des pétrifications dans les roches réputées primitives; que ces roches ſont dues à des dépôts, comme les autres couches terreſtres; & qu'elles ne doivent conſerver la dénomination de roches primitives, que parce que ce ſont les plus anciennes couches de dépôts que nous connoiſſions. Cette théorie paroît confirmée par une obſervation de M. *de Sauſſure*, qui croit avoir apperçu des reſtes de couches dans les montagnes granitiques des Alpes (*b*).

(*y*) *Gerhard*, *Beit. zur Chym. und Geſchichte des Miner.*, *Th. I*, *S.* 87.

(*z*) *Syſt. min. Wallerii*, *T. I*, *pag.* 219. *Vindobonæ.* Ce qui prouve encore l'exiſtence des premières montagnes quartzeuſes.

(*a*) Ce ſont les fragmens de quartz iſolés que l'on trouve, ou dans les graviers, ou parmi les pierres roulées dans les champs; & qui ne peuvent avoir été détachés que de maſſes purement quartzeuſes, puis qu'on ne les trouve jamais mêlés d'aucune hétérogénéité.

(*b*) *Voyages dans les Alpes*, &c. pag. 502, paragraphe 569.

Figure 1.

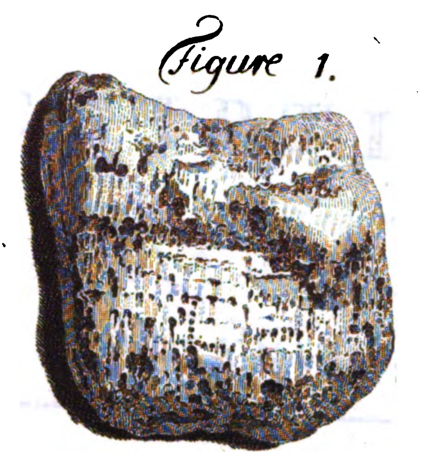


Fig: II.

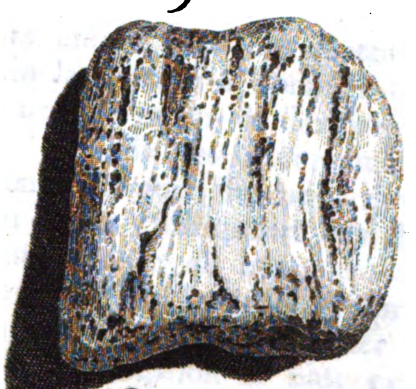


Fig: III.



Davis sculp.

DESCRIPTION

De quelques espèces nouvelles ou peu connues de Rosiers, *& d'une nouvelle espèce d'*Erable.

PAR MR. REYNIER.

Lu le 24 Mai 1783.

LES *Roses* ont toujours été le fléau des Botanistes, ou l'objet de leur indifférence. En vain la Nature a donné à ces fleurs la beauté des couleurs & l'agrément de l'odeur & des formes : aucun de ces avantages n'a pu fixer les regards des Observateurs. Il est vrai qu'elles sont difficiles à bien distinguer les unes des autres : ce n'est que par une comparaison exacte & fréquente des espèces sauvages, & par la culture, qu'on peut espérer de connoître cette famille. Mais ces difficultés augmenteront, si le Naturaliste, après être parvenu à les connoître, veut les décrire & les ajouter aux connoissances acquises en Botanique. La description la plus exacte d'une espèce laissera toujours quelque chose à désirer, si on n'y joint pas les rapports plus ou moins éloignés qu'elle a avec les espèces voisines. Je suis étonné qu'aucun Botaniste ne se soit attaché sérieusement à cette manière d'envisager l'étude de la nature, puisqu'on ne peut bien connoître un objet que par ses rapports plus ou moins éloignés avec les autres. C'est dans cette idée & sur ces principes que j'ai entrepris une édition françoise de l'histoire des plantes suisses : espérant que cette méthode abrégera l'étude de cette science, & peut-être la rendra plus sûre.

Les *Rosiers* paroissent séparés par des intervalles assez considérables des familles voisines : leur rapport avec les *Ronces* est assez marqué par l'*habitus*, mais la position & la forme de l'ovaire les en éloigne. Le *Seringat* & les *arbres à fruit à pepins* ont aussi beaucoup de carac-

tères qui les rapprochent des *Rosiers*. Les *Cactiers* en seroient aussi très-voisins, si leur singulière végétation ne les isoloit pas.

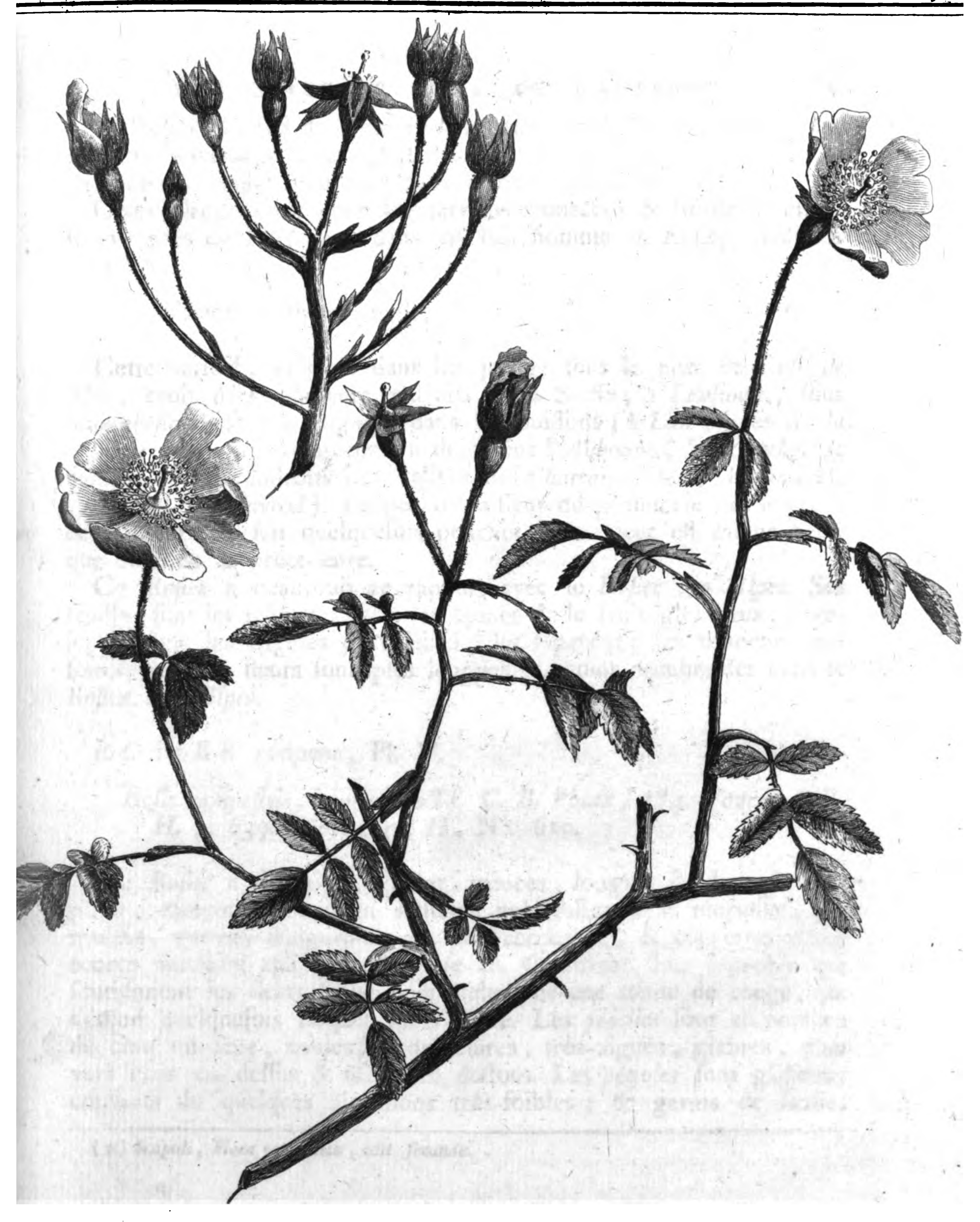
ROSIER printanier, Pl. IV.

Rosa minor, rubello flore, quæ a mense Maio maialis dicitur. C. B. Pin. 483. *Tourn. J. R. H.* p. 638.

La tige de cette espèce de *Rosier* s'élève d'un pied jusques à quatre : elle est droite, très-rameuse dans la partie supérieure, couverte d'une écorce rouge, lisse, & garnie d'aiguillons recourbés : les pousses de l'année sont vertes. Les *feuilles* sont au nombre de cinq ou sept, ovales-lancéolées, dentées, glabres en dessus, & recouvertes d'un duvet extrêmement fin à la partie inférieure ; ces *feuilles* sont soutenues par des *pétioles* un peu velus & garnis quelquefois d'aiguillons fort petits. Les *fausses stipules* sont d'une grandeur médiocre, très-écartées à leur sommet, & garnies sur les bords de poils glanduleux. Les *fleurs* terminent les rameaux, & ressemblent à celles du *Rosier des Alpes ;* mais leur couleur est un peu plus pâle: leur odeur est très-agréable. L'*ovaire* est globuleux, de la grosseur d'un pois, glabre ainsi que le *péduncule ;* & noircit en mûrissant. Les *feuilles du calice* sont plus longues que la fleur ou quelquefois de sa longueur, entières ou garnies d'une ou deux dentelures, & terminées par une partie plus large ; ces feuilles sont cotonneuses sur les bords, & garnies sur le dos de poils glanduleux. Les *fleurs* sont ou solitaires, ou au nombre de deux ou trois, au sommet de chaque branche. Ces branches sont courtes, un peu feuillées, & s'insérent sans courbure dans le rameau. Lorsque la fleur est solitaire, le péduncule est mince, extrêmement court, & enveloppé d'un côté par les fausses stipules d'une feuille & de l'autre par une stipule sans feuilles : ces stipules cachent entièrement le péduncule & l'ovaire. Lorsque les fleurs sont plus nombreuses, les péduncules sont un peu plus longs ; & alors la stipule garnie d'une feuille est sous une des fleurs, & celle sans feuille est sous l'autre : s'il y a trois fleurs, l'intermédiaire manque de stipule. Les fleurs extérieures, outre la grande stipule, en ont deux petites en cœur, glabres, cachées par la grande. Les *pétales* de cette espèce de *Rosier* sont un peu échancrés au sommet.



Rosier printannier.



Rosier rampant.

Le Rosier N°. 608 de *Scopoli* (*a*) a beaucoup de rapport avec celui-ci : si la description que cet Auteur en donne étoit plus complette, on pourroit décider si ce sont deux espèces différentes.

Cette plante croît dans les terrains montueux & stériles : on la trouve près de *Lausanne*, dans un lieu nommé *en Rosiaz* au-dessus de *Pully*.

Variété à fleur double.

Cette variété, cultivée dans les jardins sous le nom de *Rose de Mai*, croît dans plusieurs endroits de la Suisse ; à *Lausanne*, sous *Sauvabelin* & sous le *Signal*, dans les buissons ; à *Lille*, près de *la Venoge;* dans les précipices qui dominent l'*Aubonne* (*M. Curchod*); dans plusieurs endroits des vallées de *Château-d'Oex*, *Rossinière*, l'*Etivaz* (*M. Favrod*). Le peu d'épaisseur du péduncule, & le poids de la fleur, la fait quelquefois pencher. Son odeur est moins forte que celle de la précédente.

Ce *Rosier* a beaucoup de rapport avec le *Rosier des Alpes*. Ses feuilles sont les mêmes : mais les épines & le fruit globuleux, enveloppé dans les stipules de celui-ci, les séparent ; les branches qui soutiennent les fleurs sont plus longues & moins nombreuses dans le *Rosier des Alpes*.

ROSIER rampant, Pl. V.

Rosa campestris, repens, alba. C. B. Pinax, 484. Tourn. J. R. H. p. 639. *Scop. carn. II*, N°. 610.

Ce *Rosier* a des tiges foibles, minces, longues de deux à cinq pieds, rampantes si aucun obstacle ne l'oblige à se redresser, rameuses, garnies d'aiguillons un peu recourbés, & couvertes d'une écorce verdâtre qui devient grise en vieillissant. Les *branches* qui soutiennent les fleurs & les péduncules ont une teinte de rouge, qui s'étend quelquefois jusques sur l'ovaire. Les *feuilles* sont au nombre de cinq ou sept, ovales, à dentelures, très-aiguës, glabres, d'un vert clair en dessus & terne en dessous. Les *pétioles* sont glabres; couverts de quelques aiguillons très-foibles ; & garnis de fausses

---

(*a*) *Scopoli, Flora carniolica ; edit. secunda.*

ſtipules, étroites, écartées au ſommet, & ciliées de poils glanduleux. Les *fleurs* ſont blanches, de la grandeur de celle du *Roſier des hayes*, moins odorantes. Les *pétales* ſont en cœur, & ont une échancrure très-profonde. Leurs *ſtiles* ſont entortillés & de la longueur des étamines. L'*ovaire* eſt ovale, quelquefois un peu globuleux, glabre; & rougit en mûriſſant. Les *feuilles* du *calice* ſont glabres, ovales, terminées par une pointe, & garnies d'une ou deux dentelures. Les *fleurs* ſont ou ſolitaires ou pluſieurs enſemble au ſommet de chaque branche : elles ſont ſoutenues par des péduncules aſſez longs, hériſſés de poils courts & épais, garnis à leur baſe d'une *bractée* lancéolée : quelquefois ces fleurs ſont très-nombreuſes; & alors elles forment une eſpèce de grappe, comme on le voit dans la figure.

Cette plante eſt très-voiſine de la *Roſe N°. 1102* de *Haller* (*b*), mais cet auteur ne dit pas que la plante dont il parle rampe : de plus, ſuivant lui, les ſtiles ſont garnis de poils; caractère que le *Roſier rampant* n'a pas. Cette plante croît dans les terrains ſtériles & près des hayes.

ROSIER multiflore, Pl. VI.

Sa *tige* eſt haute de trois à ſix pieds, droite, recouverte d'une écorce rouge qui tire ſur le gris en vieilliſſant, & garnie d'aiguillons aſſez forts & recourbés. Les *feuilles* ſont au nombre de ſept, ovales, à dentelures aigues; d'un vert bleuâtre foncé, un peu plus pâle dans la partie inférieure; & ſoutenues par un pétiole glabre, garni quelquefois d'aiguillons fort petits. Les *fauſſes ſtipules* ſont très-grandes, larges, arrondies, & rapprochées au ſommet. Les *fleurs* ſont incarnates, de la grandeur de celles du *Roſier rouillé*; & forment une eſpèce de corymbe. Les *péduncules* ſont glabres, & ſe ſubdiviſent dans toute leur longueur. Le *corymbe* eſt ordinairement de quatre à douze fleurs. Les *ovaires* ſont ovales, un peu globuleux, glabres. Les *feuilles* du *calice* ſont ſimples, beaucoup plus longues que les pétales, cotonneuſes ſur les bords, & terminées par une eſpèce de feuille elliptique; elles ſont, ainſi que les dernières diviſions du péduncule, recouvertes de poils glanduleux. Les *étamines* ſont

---

(*b*) *Haller*, *Hiſtoria Stirpium Helveticarum.*



Rosier multiflore.

très-courtes, & les ſtigmates ſeſſiles. Les *pétales* ſont preſque entiers, & très-peu émarginés. Sous les diviſions du *péduncule*, on trouve une *bractée* ovale, fort grande, dentée ſur les bords.

Cette plante croît dans les hayes & les boſquets des vallées alpines, dans les vallées *du Trient* & de *Valorſine*, dans celle de *Praborgne* (*M. Thomas*); dans les vallées de *Roſſinière*, *Château-d'Oex*, l'*Etivaz* (*M. Favrod*).

Ce *Roſier* a, par ſon *habitus*, beaucoup de rapport avec le *Roſier des hayes* : ſes feuilles ſont d'un verd plus foncé. Ses *fleurs* en corymbe ne reſſemblent à celles d'aucune autre eſpèce; celles du *Roſier toujours verd* & celles du *Roſier rampant* forment plutôt une grappe qu'un corymbe.

ERABLE printanier.

La *tige* de cette eſpèce d'Erable s'élève juſqu'à la hauteur de dix pieds : elle eſt droite, rameuſe, couverte d'une écorce griſe. Les *rameaux* ſont d'une ſubſtance flexible. Les *feuilles* ſont d'une grandeur médiocre, minces, diviſées en trois ou cinq lobes, à dentelures, arrondies : dans leur jeuneſſe, ces feuilles ſont velues vers la diviſion des nervures. Les *fleurs* forment une grappe pendante, extrêmement lâche; & ſont ſoutenues par des péduncules rameux, fort longs, & très-fluets : ces fleurs ſont en cloche, plus grandes que celles des autres eſpèces, & compoſées de cinq *pétales* lancéolés, de couleur jaunâtre, & veinés. Le *calice* eſt très-petit, & tombe long-temps avant la corolle. Les *étamines*, au nombre de huit, ſont le double plus longues que la corolle. Le *fruit* eſt compoſé, comme à l'ordinaire, de deux capſules monoſpermes, terminées par une eſpèce d'*aîle* elliptique. La poſition de ces *aîles* eſt différente dans cette eſpèce : au lieu d'être adhérentes aux côtés de la capſule, comme dans les autres *Erables*, elles ſont poſées au ſommet & peu écartées l'une de l'autre.

Cette plante croît ſur les rochers au pied des Alpes : elle a été découverte au pied du mont *Croix*, dans la vallée de l'*Etivaz*, par M. *Favrod* : depuis que cet obſervateur exact me l'a fait connoître, je l'ai vue en quantité près de *Piſſevache* & dans la vallée *du Trient*; & M. *Thomas* l'a cueillie près d'*Olon*.



DESCRIPTION

D'un nouvel OCULUS MUNDI.

PAR MR. LE COMTE G. DE RAZOUMOWSKI.

Lu le 5 Juillet 1783.

PENDANT mon féjour en Hollande, j'achetai un *Oculus Mundi*, très-fingulier par fes propriétés, & très-propre à faire voir combien cette pierre eft encore peu connue, & combien les auteurs qui l'ont décrite, ont fouvent été peu d'accord avec la vérité. Cette confufion vient fans doute, de ce que chacun n'a parlé que de l'efpèce qu'il avoit fous les yeux. Je fuis du moins perfuadé qu'il en exifte maintenant bien des variétés différentes & même peu connues; comme, par exemple, l'*Oculus Mundi* verd de M. *Van-der-Wein-perfe*, que j'ai vû (*a*); & le bleu, dont le même m'a parlé. *Cronfted* (*b*) dit que l'*œil du Monde* doit paroître dans l'eau brillant comme un charbon ardent. *Wallerius* dit qu'il eft de couleur d'onyx (*c*). *Valmont de Bomare* le décrit ainfi (*d*) : « L'*œil du Monde* tire ordinairement » fur la couleur du Benjoin, grife, rouffâtre, ou cendrée, & en- » trecoupée de veines jaunâtres". Dans une note il parle de la même pierre qu'il a vue à Londres & à la Haye en 1766, & il s'exprime en ces termes : « L'une & l'autre reffemblent à une » petite lentille onglée, ou couleur de corne, & un peu laiteufe au » centre ".

La

(*a*) Obferv. de *Lap. Mutabili, five Oculo Mundi, in nov. Actis Phyf. med. Acad. Caes. Leop. Car. nat. Curios.* pag. 114.

(*b*) *Effai d'une nouvelle Minéralogie, traduit de l'allemand.*

(*c*) *Syft. min.*

(*d*) Voyez fa *Minéralogie. Brukman* a auffi donné la defcription de l'*Oculus Mundi* dans une brochure intitulée *Abhandlung von dem Welt-Auge, oder lapide mutabili.*

La mienne, lorſque je la reçus, n'étoit de couleur ni d'onyx, ni de corne, ni de benjoin; mais elle étoit entièrement laiteuſe & aſſez ſemblable à un petit fragment des beaux cailloux blancs du Palatinat. Voici les propriétés que je lui ai reconnues, tant celles qui lui ſont communes avec les autres *Oculus Mundi*, que celles qui lui ſont particulières.

1°. Cette pierre, entièrement opaque à l'air, devient, dans l'eau, de la plus belle tranſparence; & de la couleur, non du ſuccin tranſparent d'un rouge jaunâtre, comme le prétend *Wallérius*, mais d'un beau jaune : il n'eſt pas même néceſſaire de la plonger en entier dans l'eau pour que cet effet ait lieu.

2°. Retirée de l'eau, elle reprend peu à peu ſon opacité, mais en bien plus de temps qu'il ne lui en faut pour acquérir de la tranſparence. Sa tranſparence naît à la partie plongée dans l'eau, & s'étend peu à peu à celle qui en eſt dehors : ſon opacité, au contraire, commence toujours à reparoître dans un point de la pierre qui n'y eſt pas ſenſible en tout temps, par une tache de couleur plus claire, comme dans la pierre de M. *Van-der-Wein-perſe*.

3°. On peut hâter ou retarder ce deſſéchement, qui lui rend ſon opacité, en l'eſſuyant au ſortir de l'eau ou en la laiſſant humide; on peut encore en accélérer le deſſéchement en lui procurant un certain degré de chaleur : propriétés qui prouvent aſſez ſa grande poroſité & ſa dilatabilité; ce qui me fait auſſi préſumer qu'en hiver, ou dans les lieux où l'air eſt plus froid que celui de notre athmoſphère, le paſſage de l'opacité à la tranſparence, & celui de la tranſparence à l'opacité, demande plus de temps.

De tous les *œils du Monde* que j'ai connus ci-devant celui qui devenoit tranſparent le plus promptement, ne le devenoit jamais en moins d'une demi-heure; & encore cela dépendoit-il toujours du plus ou du moins de temps qu'on laiſſoit la pierre ſans la mouiller. La mienne devient tranſparente en moins de cinq minutes; & avant l'accident dont je vais parler, il ſuffiſoit preſque de la tremper dans l'eau, ou même ſimplement de l'humecter un peu, pour obtenir ce phénomène.

4°. Cette pierre ayant été plongée dans une infuſion de thé encore chaude, devint, pendant ſa tranſparence, d'un jaune un peu rougeâtre; & en ſe deſſéchant elle prit une couleur de corne un peu obſcure, traverſée d'une ſeule veine ovale, oblongue, laiteuſe. Je voulus eſſayer ſi, en replongeant la pierre dans l'eau pure & en lui

procurant enſuite un certain degré de chaleur, je parviendrois à lui rendre ſon premier état. Je parvins en effet à lui faire perdre cette couleur légèrement rougeâtre qu'elle avoit acquiſe toutes les fois qu'on lui rendoit ſa tranſparence, & à faire reparoître dans la pierre deſſéchée quelques taches laiteuſes, outre la veine dont j'ai parlé & qui y ſubſiſte toujours : mais quant au fond de la couleur de la pierre, au lieu de redevenir laiteuſe ou cornée, elle a pris une teinte tirant ſur le violet. Que penſer de ce changement ſingulier, de cette couleur développée dans ma pierre par la chaleur ? On ſait que le fer ſe reconnoît dans les eaux martiales par la teinte plus ou moins rouge qu'elles prennent lorſqu'on y verſe une infuſion de noix de galles, de thé, ou d'autres plantes aſtringentes quelconques. Pourroit-on préſumer qu'il exiſte ici une cauſe ſemblable ? Depuis cette expérience, la pierre ne s'éclaircit & ne devient pas ſi facilement tranſparente qu'auparavant.

5°. Cette pierre ſurnage dans l'eau, lorſqu'on l'y plonge par ſa plus grande ſurface ; mais, pour peu qu'on l'incline, elle tombe au fond du vaſe.

6°. Elle ſe colle à la langue, comme les terres bolaires ou marneuſes.

7°. Lors qu'elle a été aſſez long-temps ſans être plongée dans l'eau, elle y laiſſe échapper une quantité de bulles d'air, dont elle eſt toute couverte.

8°. Un ſéjour de pluſieurs heures dans l'eau en détache de petits éclats à ſes angles les plus aigus ; & même ces petits éclats ſe détachent en frottant ſimplement avec les doigts la pierre deſſéchée : ce qui vient peut-être autant du paſſage ſubit de la température de l'athmoſphère à celle de l'eau, toujours un peu plus froide, ou de celle-ci à celle de l'air, lorſqu'on la retire de l'eau ; que de la grande dilatation de ſes parties dans le fluide qui s'inſinue entre ſes pores, & de leur peu de cohérence entre elles ; ce qui prouve le peu de dureté de la maſſe entiere ; car c'eſt un principe aſſez conſtant en Phyſique, que les corps ſont d'autant plus durs que leur denſité eſt plus grande, & par conſéquent leur poroſité moindre.

9°. Il eſt remarquable que cette pierre offre des éclats concaves ou convexes, comme toutes les pierres ſilicées.

Voilà toutes les expériences que j'ai pu & oſé entreprendre ſur cette pierre. Perſuadé, ſur la foi d'autrui, qu'elle ne devoit ſubir aucune altération conſidérable dans toutes les épreuves auxquelles

on pourroit la ſoumettre, je ne voulois que vérifier ce que d'autres en avoient dit avant moi. Mais, s'il étoit intéreſſant de connoître jusqu'à quel point ces *Oculus Mundi*, décrits par les Minéralogiſtes, ont pu réſiſter aux liqueurs corroſives & colorées; il ne ſeroit ſans doute pas moins intéreſſant de connoître auſſi juſqu'à quel point les *Oculus Mundi* de la nature du mien pourroient n'y pas réſiſter. Malheureuſement je n'en poſſéde qu'un ſeul, que je n'oſe ſacrifier à des expériences qui, je n'en doute pas, y cauſeroient de grandes altérations. Au reſte, le peu que j'en ai fait ſuffit, ce me ſemble, pour prouver que mon *Oculus Mundi* différe entiérement de tous ceux connus juſqu'ici, non-ſeulement par ſa couleur, mais encore par ſa dureté, ſa peſanteur, & ſes autres propriétés; & qu'il n'appartient pas uniquement au genre des agates, ainſi que les autres opales, mais qu'il ſemble auſſi participer en même temps de la nature des ſubſtances *marneuſes & ſilicées.*



VOYAGE

Aux environs de Vevay, & dans une partie du Bas-Vallais.

PAR MR. LE COMTE G. DE RAZOUMOWSKI.

Lu le 12 *Juillet* 1783.

MON premier but, en entreprenant ce voyage, avoit été de visiter les environs de Vevay; mais tout en marchant nous nous trouvâmes entraînés jusque dans le Vallais.

Ce fut vers la fin d'Avril 1783, que nous partîmes de Lausanne à pied, M M. *Reynier*, *van-Berchem*, & moi. Nous côtoyâmes agréablement le lac de Genève jusqu'à Vevay : cette route charmante, & le riant & beau coup d'œil qu'elle offre, sont trop connus pour que je m'y arrête. Le voyageur enchanté voit à sa gauche des côteaux couverts de vignobles; & à sa droite, ce réservoir immense, ce lac superbe, semblable à une petite mer, à la côte occidentale duquel on apperçoit une échappée du Jura, le mont Salève, & le lieu où est situé Genève. Sa côte orientale fait voir l'entrée de la belle vallée du Rhône & l'embouchure de ce fleuve. Au sud, il présente le spectacle imposant des chaînes hautes & escarpées des Alpes. Au reste les côteaux qui bordent le chemin de Lausanne à Vevay, composés intérieurement de bancs de mollasse, comme toute la chaîne du Jorat dont ils font partie, n'offrent rien de bien intéressant pour le naturaliste, jusqu'aux environs de St. Saphorin. Mais entre ce village & la jolie ville de Cully, s'élèvent des rochers de *Breccia*, qui s'enfoncent dans le lac, forment son fond dans leur voisinage, & se prolongent presque jusqu'à Vevay. Ces Breccia sont composés de fragmens de différentes grandeurs de marbre blanchâtre & jaune, semblable à celui qui compose les mon-

tagnes du Jura françois, que j'ai visitées ; de marbre verd, de basalte, de *petrosilex*, & sur-tout de mollasse, cimentés & aglutinés par la matiere de la mollasse même : quelquefois, sur-tout plus près de Vevay, ces fragmens sont clair-semés dans le roc auquel ils servent de gluten; & alors il est presque pure mollasse. Ces rochers présentent le coup-d'œil singulier de pointes ou crêtes, s'élevant les unes au-dessus des autres en forme de gradins, & couronnées de distance en distance de verdure & de vignobles. Elles ne peuvent donner d'autre idée sur leur formation, que celle d'un attérissement ou dépôt, formé par un courant de la mer. Or ce courant n'est certainement pas le même que M. *de Saussure* suppose, si ingénieusement & avec tant de vraisemblance, être venu du fond de la grande vallée qu'il appelle *vallée du Rhône* ; car ce prodigieux courant a déposé dans la vallée du lac de Genève, sur le Jorat, dans les plaines entre le Jorat & le Jura, sur les sommets, dans les gorges & les vallées du Jura, des blocs de rochers & des cailloux roulés, d'une toute autre nature que les fragmens en question, qui sont tous des décombres de montagnes secondaires & même tertiaires.

Il me paroît donc, à l'inspection de la belle carte de M. *Mallet*, que ce courant a pu venir des chaînes du Jura qui bordent la vallée où est situé le lac de Morat, & qui sont en grande partie calcaires. Ce courant, arrivant avec impétuosité, aura formé une érosion dans la chaîne du Jorat même ; il en aura atténué les couches ; les aura réduites en forme de sable, ou en aura détaché des fragmens plus ou moins gros, qui se sont arrondis par le choc & le roulis & ont été déposés sur une étendue d'un peu plus d'une lieue entre Cully & Vevay (*a*). Selon toute apparence, le Jorat étoit formé lors de l'éruption de ce courant sous-marin dans les terres : ce qui le confirme d'une manière évidente, c'est que l'on voit, en certains endroits endeçà & en-delà de St. Saphorin, la masse de Breccia ayant pour base des couches de mollasse, entre lesquelles & le Breccia se trouvent quelquefois des couches assez épaisses d'une pierre marneuse, rougeâtre, & au-dessus de celles-là, une couche fort mince d'une autre

(*a*) Depuis que j'ai écrit ceci, les courses que j'ai été obligé de faire dans différentes parties du Jorat, m'ont mis enfin à même de reconnoître plus exactement que je n'avois pu le faire jusqu'alors, le lieu où le courant qui a formé les rochers dont il est ici question, a pris son origine. Les détails des observations qui ont rapport à cet objet trouveront leur place dans l'*Essai sur l'Histoire Naturelle du bailliage de Lausanne & de ses environs*, que je me propose de publier dans le second volume de ces Mémoires, qui paroîtra l'an 1785.

pierre marneuſe, bleuâtre, lamelleuſe, & fragile. Il paroît donc que ces couches de mollaſſe & de pierres marneuſes ne ſont que la prolongation des bancs du Jorat, interrompus, comme nous l'avons dit, par le Breccia.

Le grand courant du cœur des Alpes, arrivant le premier par une route où il avoit détruit tous les obſtacles qu'il avoit rencontrés, avoit pu dépoſer une bonne partie des ſables & des cailloux roulés qu'il charioit; tandis que l'autre courant, n'arrivant qu'après le premier, a dû être arrêté par les couches, à la vérité molles encore, du ſablon argilleux & calcaire qui a formé le Jorat, & a été obligé de s'y creuſer un paſſage. C'eſt dans ſa courſe précipitée juſqu'au grand courant, qu'il a roulé les morceaux de mollaſſe, que l'on voit ſi fréquemment dans ce Breccia, & qui étoient peut-être plus conſolidés que le reſte: il les a enſuite dépoſés avec les autres petits cailloux, où on les voit aujourd'hui; parce que, ſelon les loix du mouvement compoſé, ce ſecond courant formant avec le grand un angle peu conſidérable à ſon embouchure, le dépôt a dû s'arrêter à la pointe de cet angle; & c'eſt en effet ce qui eſt arrivé; ainſi cette maſſe de Breccia peut faire connoître la largeur du courant auquel elle doit ſon origine. Cette idée ſe trouve encore confirmée par l'inſpection même de cette montagne. Elle préſente le ſpectacle vraiment pittoreſque d'un amas de ruines; des pointes plus ou moins iſolées, couronnent cette maſſe de cailloux roulés & aglutinés enſemble; quelquefois elles reſſemblent à des crénelures de vieux murs de villes, qu'on auroit dérangées, plus ou moins déplacées, ou ſingulièrement contournées; d'autres fois, & ſur-tout à une lieue en-deçà de Vevay, on voit qu'elles ſont ſillonnées preſque tout à l'entour, tandis que d'autres ſont comme ſoulevées par quelque effort. En un mot tout retrace ici l'image d'une puiſſance pour ainſi dire retrograde; d'un courant refoulé par l'obſtacle que nous avons décrit, & qui, agiſſant dans tous les ſens ſur cette montagne qu'il avoit formée, dérangeoit ou détruiſoit peu à peu ſon propre ouvrage.

On pourroit peut-être m'objecter que le grand courant, arrivant de la plus haute chaîne des Alpes, devoit avoir plus de force que le dernier, & par conſéquent l'entraîner. Mais il faut conſidérer que le grand courant, fort éloigné ici de ſa ſource, devoit avoir un peu perdu de ſa vîteſſe & de ſa rapidité; tandis que le ſecond courant, peut-être plus près de ſa ſource, & reſſerré par des montagnes

qu'il avoit dû ronger, avoit acquis une force & une vîteſſe nouvelles, qui pouvoient peut-être équivaloir au manque de hauteur dont il a été parlé.

Lors que nous en fûmes près, nous tournâmes au nord-eſt de Vevay; & nous montâmes preſque au ſommet du mont *Thomay*, qui appartient déjà aux Alpes, pour voir les phénomène connu dans le pays ſous le nom de *Sé-que-pliau* (le Rocher qui pleut). Le Thomay eſt une montagne calcaire : la pente douce qu'il forme du côté du lac, eſt embellie d'une riante verdure & de l'émail de mille fleurs; elle offre des ſites pittoreſques, un coup-d'œil raviſſant, & des ſources limpides & fraîches, que l'on eſt bien heureux de trouver dans un lieu preſque entièrement dénué de bois & d'ombrage; elle eſt traverſée par le torrent nommé, ſelon les lieux dont il eſt voiſin, *baye de Bren*, *de Clarens*, *de Chailly* : ce torrent, qui coule avec une très-grande rapidité dans un lit rempli de cailloux roulés, eſt ſujet à des débordemens ſi conſidérables, qu'il inonde quelquefois preſque tout le plat pays entre Montreux & Vevay; de manière qu'alors on ne peut aller de l'un de ces endroits à l'autre, qu'en batteau ou par un long détour (*b*).

Le *Sé-que-pliau*, où l'on ne parvient qu'avec quelque peine, eſt en effet un roc de tuf, excavé par l'eau qui tombe par-tout du haut du rocher en forme de pluie, & qui ſe raſſemble dans un baſſin au pied du roc. C'eſt dans ce baſſin que l'on trouve les concrétions de différentes formes & grandeurs, ſi ſemblables aux dragées, & connues vulgairement ſous le nom de *Confetti di Tivoli*, du nom du lieu où elles furent obſervées pour la première fois. C'eſt par une exacte inſpection du rocher dont il eſt ici queſtion, que je crois m'être aſſuré de la manière dont ſe forment ces dragées de pierre.

Ce roc eſt recouvert extérieurement de mouſſe à tige, branchue, comme les *hypnums*; ou ſans tige & à feuilles molles, comme les *briums*. Lors que l'eau qui en ſuinte vient à tomber en forme de gouttes, ces gouttes gliſſent le long des parois du roc & y dépoſent les particules pierreuſes dont elles ſont chargées. Ce dépôt ſe fait, tantôt ſur les *hypnums*, tantôt ſur les *briums*. Si c'eſt ſur les *hypnums*, il en réſulte de fort belles incruſtations, qui

---

(*b*) Il eſt à obſerver qu'au delà de la baye de Clarens, le roc, qui eſt calcaire & s'enfonce dans le lac, eſt peu à peu décompoſé par les eaux de ce baſſin & s'y exfolie.

conservent parfaitement la forme des substances incrustées, & qui sont d'autant plus belles & plus distinctes, que les gouttes qui les produisent se succèdent moins rapidément, & donnent à la matière calcaire le temps de s'étendre plus uniformément. Si le dépôt se fait sur les *briums*, il résulte de l'apposition successive des couches pierreuses les unes au-dessus des autres, des concrétions plus ou moins globuleuses, unies & luisantes : mais ces concrétions se trouvant exposées à la chûte des gouttes d'eau qui tombent toujours dans le même endroit, il en résulte un frottement continuel & une augmentation de poids, qui parviennent, au bout de quelque temps, à les détacher de la base pierreuse où elles se sont formées & à les entraîner dans le bassin, où j'ai dit que se rassemble l'eau qui découle du rocher, & où on les ramasse alors sous la forme de dragées. Ces eaux se sont aussi creusé un grand réservoir dans l'intérieur du roc même.

Non loin de ce roc coule un ruisseau, au bord duquel on trouve une peau semblable à celle dont parle M. *Pallas* & qu'il observa dans le *Tchernoje ozéro* (*Lac noir*) (*c*). La substance que l'on trouve ici est jaunâtre, demi-transparente, filamenteuse, se desséchant facilement lorsqu'on la déchire & qu'on la met en un lieu un peu chaud, & devenant alors informe (*d*). Exposée à la flamme de la chandelle, elle brûle comme une substance animale ou végétale, en exhalant cependant une odeur végétale : ce qui fit que je la pris pour une espèce particulière de *conserve*.

En descendant vers Montreux, on trouve entre deux hauteurs couvertes de bois de sapin, un plateau fort élevé & marécageux, nommé les marais de *Chaulin*, où se montre une eau soufrée, qui, n'ayant qu'un écoulement presque insensible, forme en sortant de terre une petite mare : cette eau, avec peu d'odeur, a un goût de foie de soufre assez marqué. En allant au *Sé-que-pliau*, nous avons aussi trouvé dans un endroit de la montagne nommé les *Dragues*, sous Chailly, à une demi-lieue de Vevay, une carrière d'une espèce de marne à foulon, grise, en couches assez épaisses, que l'on a ouverte à environ quinze pieds de profondeur, pour y chercher du charbon de pierre. On y

(*c*) *Extraits des découvertes faites par divers savans voyageurs*, Tom. II, pag. 390 & 391.

(*d*) Ayant déchiré un morceau de cette substance, je l'enveloppai dans du papier, & la serrai dans ma poche, où elle se dessécha très-vite.

y a en effet découvert une foible veine d'un charbon compacte, noir, & bon à brûler ; mais de peu de produit : ce qui a été cause qu'on en a abandonné l'exploitation.

Notre première couchée fut à *Montreux*, à une lieue de Vevay. Ce petit bourg est situé sur le penchant de la montagne. Au dessous de son église est un rocher d'une quinzaine de toises d'élévation, composé d'un tuf calcaire bleu. Aux environs de son sommet on voit deux excavations ou cavernes, formées par les eaux qui s'y infiltrent. Il y pleut comme au *Sé-que-pliau ;* & il s'y forme, de même & par les mêmes raisons, des concrétions en forme de dragées.

Le roc est ici garni de mousse, comme au *Sé-que-pliau* ; & les incrustations qui s'y forment sont encore plus belles. Je plaçai un morceau de bois dans un endroit du roc où les gouttes d'eau tomboient peu à peu, & l'y laissai pendant une demi-heure : après l'évaporation de l'humidité, l'incrustation commençoit déja à y être sensible ; d'où je conclus que l'on pourroit tirer parti de cette infiltration des eaux au travers des couches calcaires, & qu'en exposant pendant quelques jours des portraits ou des médailles antiques à la chûte des gouttes incrustantes, on pourroit lever des empreintes aussi belles que celles qui nous viennent d'Italie, où on les fait de la même manière (*a*).

Tous les ruisseaux qui coulent du haut de la montagne jusqu'aux environs du château de Chillon, sont si chargés de parties calcaires, qu'elles forment par-tout des incrustations : aussi voit-on ici beaucoup de carrières de tuf.

Entre le petit hameau de Goïta & le château de Chillon, situé à la pointe orientale du lac, la côte est composée de marbre noir & grossier, en couches minces & fragiles, & singulièrement inclinées du sud au nord, sous un angle d'environ 40 degrés au-dessus de l'horison : mais plus loin, elles perdent cette inclinaison, & forment des bancs épais, quoique peu réguliers, d'un marbre noir, veiné de blanc, semblable à celui de Roche. Entre le château de Chillon & le moulin de Grand-Champ, ces couches reprennent à peu près leur première minceur & inclinaison à l'horison. Des couches plus ou moins épaisses de pierres argilleuses, lamelleuses, grises, formées de lamelles minces

(*a*) Voyez à ce sujet une note de M. *le Baron de Dietrich*, dans sa traduction des *Lettres de M. Ferber*, pag. 373.

& fragiles, se trouvent ici interposées entre celles de la pierre calcaire.

Nous cessâmes bientôt de suivre le lac pour nous enfoncer dans la vallée du Rhône, & nous passâmes par Villeneuve, vilaine petite ville située à l'extrêmité la plus orientale du lac, & près de laquelle coule, dans un sol marécageux, le ruisseau nommé les *Eaux froides*, à cause de sa fraîcheur. Ce ruisseau se jette dans le lac de Genève, ainsi que le torrent de la baie de Villeneuve, qui coule avec impétuosité au delà de cette ville.

Il en est de ce torrent comme de tous ceux qui, ainsi que lui, viennent du haut de quelque montagne voisine; tels sont la *Venayse*, la *baie de Clarens*, &c. Dans les temps de sécheresse, ils n'offrent souvent qu'un petit filet d'eau, & laissent même quelquefois leur lit presque entièrement à sec. Mais lors de la fonte des neiges ou après de grandes pluies, ils grossissent si prodigieusement que rien n'est capable de les contenir : ils dévastent les prés & les champs voisins, ils déracinent & emportent les arbres, ils élargissent leurs lits en minant de plus en plus leurs bords; c'est de cette manière que quelques maisonnettes, situées autrefois sur la rive droite du torrent de la *baie de Villeneuve*, furent emportées il y a quelque temps. Ils charient le gravier & les cailloux roulés dont leur lit est rempli, jusque sur les bords du lac & dans le lac même sur une largeur immense; & ces terribles torrens, comblant peu à peu celui-ci, en prolongent de plus en plus les bords; aussi voit-on, à l'embouchure de chacun d'eux, un cap plus ou moins considérable s'avancer dans le lac. Pour contenir ces torrens, on resserre leurs lits par des murs de cailloux entassés les uns sur les autres.

Un particulier a su habilement profiter des dépôts de la *baie de Villeneuve* : il a enfermé un terrain de quelques toises en quarré, entre ces mêmes murs de cailloux roulés & attenans à celui de la rive droite du torrent; de manière que, lors que celui-ci déborde, ces murs arrêtent & contiennent dans son lit les débris les plus pesans qu'il charioit & les cailloux roulés; mais les parties les plus légères, le sable fin, & sur-tout le limon, dont les eaux sont chargées, dépassent ce premier mur & se déposent en partie dans l'enceinte que ce particulier s'est appropriée & dont il fait valoir le sol.

Ici est l'entrée de la belle vallée du Rhône. Nous nous rendîmes à Noville, petite ville située près du Rhône, à une lieue sud-est de Villeneuve. Les marais qui environnent cette ville en rendent l'air fort mal sain.

La vallée qui, à son entrée, est large d'environ deux lieues, est ici fort marécageuse en général; parce que toutes les eaux des deux chaînes de montagnes, venant s'y rendre en une infinité de petits ruisseaux, & y trouvant un sol argilleux & sans pente, l'inondent par-tout lors de leur crue, & y croupissent. Aussi y a-t-il apparence que les habitans trouveroient ici autant de tourbes qu'ils en voudroient, s'ils en avoient besoin & qu'ils sussent en faire usage.

Lors que l'on côtoie les montagnes en allant à Aigle, on observe qu'elles présentent des couches, dont les unes sont presque perpendiculaires à l'horizon, & les autres plus ou moins inclinées du nord-ouest au sud-est.

De Noville nous allâmes coucher à Aigle, ville située au pied des Alpes, & où passe le torrent très-rapide de la *Grande-Eau*. C'est dans son voisinage que se trouvent les bâtimens de Graduation. Les débordemens de la Grande-Eau sont considérables, & ils l'étoient bien plus autrefois; mais on a resserré son lit par des murs épais de gros cailloux, qui ne résistent cependant pas toujours à l'effort de ses eaux. Les vestiges que l'on voit encore au-delà de ces murs, prouvent que l'ancien lit de cette rivière étoit environ trois ou quatre fois plus large qu'il ne l'est aujourd'hui, & très-sinueux & irrégulier. Le Botaniste, comme le Minéralogiste, en se promenant au bord de la Grande-Eau, reconnoissent indubitablement que cette riviére sillonne avec impétuosité les hauteurs des Alpes, dont on trouve ici les dépouilles : le dernier ne peut méconnoître dans les cailloux roulés qui se présentent à lui, les fragmens de ces montagnes; & le premier ne voit point sans admiration les plantes alpines, dont les semences ont été entraînées dans la plaine, croître & prospérer aux environs de cette rivière, qu'elles embellissent : c'est de M. le Doyen de *Coppet*, bon botaniste, que je tiens cette dernière observation. Tout le sol de la plaine qui avoisine Aigle, s'exhausse peu à peu par les débordemens de la Grande-Eau.

D'Aigle nous nous rendîmes à Bex, autre ville du gouvernement d'Aigle, près de laquelle coule la *Gryone* : plus loin coule avec rapidité l'*Avançon*. Ces deux rivières vont se jeter dans le Rhône.

La vallée du Rhône, si large à son entrée ainsi que nous l'avons vû, se rétrécit de plus en plus jusqu'à St. Maurice: de manière qu'à Aigle elle paroît déja n'avoir guère plus d'une lieue de large; qu'à Bex elle

a moins d'une lieue ; & qu'à St. Maurice, les deux chaînes ſe rapprochent tellement qu'elles ſervent chacune d'appui à l'une des extrêmités du pont du Château, qui les joint par une ſeule arche. A la vérité elle s'élargit un peu de nouveau juſqu'aux environs de Martigny, où elle ſe rétrécit encore. L'ancien château de St. Maurice appartient au Vallais, & ſert de limite entre le gouvernement d'Aigle & le Bas-Vallais. Le Rhône, qui y paſſe, ronge ſans ceſſe ſes bords, ſur-tout à ſa rive gauche. Là, à quelques pieds au-deſſus de l'endroit du roc que le fleuve mine actuellement, ſe voyent les veſtiges d'un ancien creuſage qui prouvent que ſon niveau étoit autrefois auſſi élevé qu'il ſe trouve aujourd'hui abaiſſé, & qu'il s'abaiſſera de plus en plus à la longue, en creuſant toujours ſon lit, dont les bords ſont d'un marbre blanchâtre.

A un quart de lieue de St. Maurice, coule avec impétuoſité le torrent *le Bon voiſin*, fort large & chariant des cailloux & d'immenſes blocs roulés de roches & de granit. A demi-lieue de là coule le torrent de St. *Barthelémi*, aſſez large, & traînant également des blocs & cailloux roulés ; & à un quart de lieue de là en coule un pareil, ſans nom. Tous trois vont groſſir les eaux du Rhône, & offrent la même particularité, ſavoir, des eaux noirâtres & amères : & comme ils ſuivent tous trois une même direction (de l'oueſt à l'eſt), ils traverſent apparemment les mêmes couches, qui ſont ſans doute ou un ſchiſte bitumineux ou quelque mine de charbon.

En continuant notre route, nous paſſâmes près du village nommé *Vionne*, au-delà duquel finit la roche calcaire qui compoſe les chaînes alpines dont j'ai parlé juſqu'ici, & où l'on commence à voir la roche primitive, quartzeuſe, micacée, lamelleuſe (*Saxum fornacum Wall. Sp. 203*), griſe, avec du *mica* rouge. Il eſt à obſerver que depuis là c'eſt la même roche qui compoſe preſque toutes les liſiéres alpines, qui contribuent à former les vallées du Rhône, celles de Sion, de Bagnes, & les vallées latérales aboutiſſant à celles-là. Cette roche varie en différens endroits, mais ſeulement par la couleur & la dureté. Ici elle ſera d'un gris clair, mêlé de mica rouge ; là elle ſera mêlée de mica noir, ou d'un gris foncé mêlé de mica blanc : dans un endroit elle ſera compoſée de plus de parties dures quartzeuſes, que de parties micacées ; & par conſéquent elle ſera plus compacte ; ailleurs elle ſera preſque entièrement compoſée de mica, & par conſéquent elle ſera fort tendre : dans d'autres endroits elle ſera, ou coupée de veines de granit, ou couronnée d'une

bande d'ardoise ou de schiste : aux environs du village de Vionne, par exemple, une fente de roc se trouve remplie d'une veine d'un beau granit blanc avec du mica noir (*granites Wall. Spec. 201*), laquelle est épaisse de quelques pouces & perpendiculaire ; & plus loin, aux environs de la cascade de Pissevache, est une belle veine du même granit, horizontale, bien encaissée dans la même roche, & épaisse de trois pieds.

Plus près de la cascade de Pissevache, & entre elle & le hameau de Miville, où nous avions passé, la roche se trouve coupée par une veine d'un quartz greun blanc (*Quartzum fragile Wall. spec. 94.*), élevée de cinq à six pieds, remplie de crevasses & de fentes, dans lesquelles nous avons trouvé de l'asphalte (*Asphaltum impurum Wall. spec. 263.*).

Cet asphalte paroît être une infiltration des eaux bitumineuses au travers du roc. Il est très-impur, mêlangé de terre & de sable, & se trouve, ou en masses luisantes & solides, semblables à un amas de gouttes figées adhérentes au quartz même, ou en grumeaux plus ou moins luisants & poreux, friables, & à peine adhérens aux parois des cavités du quartz. Il présente, dans certains endroits, des parties pyriteuses, dorées ou couleur de gorge de pigeon. Ces deux espèces d'asphalte s'enflamment au feu, malgré leur impureté, donnent de la fumée après leur combustion, exhalent l'odeur propre à ce bitume, & laissent, après l'ustion, un résidu charbonneux : mais l'asphalte solide donne une petite flamme bleue, peu de fumée, & pour l'ordinaire un charbon noir scoriacé ; & quelquefois blanc ; tandis que l'asphalte friable donne une flamme plus vive, & presque point bleue, mais de la couleur ordinaire de la flamme, beaucoup de fumée, & un résidu terreux blanc & friable. Il paroît, au reste, que, comme je l'ai déjà dit, cette mine d'asphalte est purement superficielle, & l'effet de l'infiltration d'eaux chargées de bitume, au travers des crevasses du roc, qui ne sont qu'extérieures ; & ce seroit, à ce qu'il me semble, risquer des frais inutiles, que de tenter des recherches ultérieures en creusant dans l'endroit où on le trouve.

Près de cette mine d'asphalte, est la cascade de *Pissevache*, que l'on voit d'ici. C'est un torrent qui tombe & se précipite avec fracas de dessus un roc élevé de quarante à cinquante toises, au pied duquel coule le Rhône. C'est sur-tout lors des grandes eaux, que le spectacle de cette cascade est réellement imposant : car le jet qu'elle

forme acquiert alors une telle force, qu'il préſente un arc immenſe, derrière lequel il eſt facile de ſe tenir appuyé contre le rocher, & dont l'extrêmité inférieure, s'élargiſſant extraordinairerement, ſe diviſe en parties ſi tenues qu'il ſemble ſe réduire en poudre. Le moment le plus favorable pour voir cet intéreſſant phénomène, eſt celui du lever du Soleil, lorſque ſes rayons, venant à frapper obliquement les parties du jet les plus atténuées, y produiſent, par leurs réfractions, les couleurs de l'arc-en-ciel : ce qui ajoute encore au charme du ſpectacle. Arrivé au bas de ſa chûte, le Piſſevache ſe jette dans le Rhône. Ici ce fleuve eſt peu large & ſon lit peu profond, quoiqu'il y dépoſe beaucoup de ſable.

A moins d'un quart de lieue de là, coule avec rapidité le *Trient*, torrent aſſez large, qui vient du glacier de même nom; il ſe dirige de l'oueſt à l'eſt, & va tomber dans le Rhône, en dépoſant là où il paſſe beaucoup de ſable & de gravier. Dans l'endroit où on le traverſe ſur un pont, on le voit ſortir du fond d'une grande crevaſſe du roc. A ſa rive droite, on a élevé une digue fort longue, qui ſe prolonge juſqu'au pont. Plus loin encore coule l'*Avançon*, plus étroit, mais fort rapide; dirigeant ſa courſe de l'oueſt à l'eſt; jetant & dépoſant au loin beaucoup de ſable, de gravier, & de limon, dont il couvrit, il y a quelque temps, des champs qu'il a rendus fertiles.

A une demi-lieue de Piſſevache eſt *Martigny*, à l'extrêmité de la vallée du Rhône.

Cette belle vallée s'étend ſur une longueur de huit lieues, depuis Villeneuve juſqu'à Martigny. Elle ſe dirige du nord-oueſt au ſud. Le Rhône la parcourt en ſerpentant dans toute ſa longueur, tantôt s'éloignant, tantôt s'approchant de l'une des deux chaînes, & ſe diviſant en pluſieurs branches. Son lit eſt peu profond, & pour l'ordinaire ſes bords ne s'élèvent guère au-deſſus de ſa ſurface; &, comme la vallée n'a qu'une pente inſenſible, il coule en général lentement & déborde facilement. Ses débordemens s'étendent au loin, & ſont marqués par des dépôts immenſes de ſable. Dans quelques endroits où ſes bords ſont plus élevés, & où ſon lit a, par conſéquent, plus de pente, ſon cours eſt plus rapide : un des endroits où les bords de ce fleuve ſont le plus élevés, c'eſt dans le gouvernement d'Aigle, à une demi-lieue de St. Maurice, où ils s'élèvent de cinq à ſix toiſes au-deſſus de ſon niveau. On conçoit quels doivent être ſes débordements, lorſqu'on fait attention à la prodigieuſe quantité de rivières, de torrents, & de ruiſſeaux, qui,

venant des deux chaînes, vont augmenter la masse de ses eaux, & qui sont eux-mêmes considérablement enflés & grossis par les eaux pluviales & par celles provenant de la fonte des neiges. Ces torrents, ces rivières charient continuellement leurs sables & leurs graviers dans le Rhône, dont, au moyen de cette accrétion perpétuelle, le lit doit naturellement s'exhausser de plus en plus.

Du vieux château de la Batia, situé sur la hauteur près de Martigny, on voit les deux chaînes qui formoient la vallée du Rhône s'écarter l'une de l'autre, &, avec une troisième chaîne qui est vis-à-vis de cette vallée, en former deux autres. Une plus considérable encore, est la vallée de Sion, dans le fond de laquelle nous pouvions à peine distinguer la ville du même nom, & qui, formant le Haut-Vallais, tourne à la droite de celle du Rhône, & se dirige vers l'est. L'autre, moins considérable, & qui tourne à la gauche de celle du Rhône, est la vallée d'Entremont, qui fait toujours partie du Bas-Vallais, & se dirige au sud-ouest. On voit d'un côté le Rhône, dont la source est au mont de la Fourche, près du St. Gothard, & qui continue à serpenter dans toute la longueur de la vallée de Sion ou du Haut-Vallais : de l'autre côté, l'on voit la Dranse serpenter dans la vallée d'Entremont; passer par Martigny, situé dans la plaine entre les trois vallées; & venir se joindre au Rhône, à l'entrée de la vallée de Sion, en formant un coude vers le nord-est.

Ici, au pied des Alpes, vers le sud, le sol est rempli de marais; & le milieu des plaines entre les trois vallées se montre par tout fertile, riant, & cultivé : ce qui vient de ce que, lors de la crue des eaux, la Dranse fait ici, à l'égard du Rhône, ce que l'Arve fait en pareil cas à l'égard du même fleuve aux environs de Genève. L'Arve venant avec impétuosité contre le cours du Rhône, celui-ci est obligé de refluer & de déborder avec violence, son lit, devenu trop étroit, ne pouvant plus contenir le volume de ses eaux. Ce fleuve couvre alors de ses eaux toutes les plaines adjacentes : de manière qu'en se retirant, il laisse des marais dans les lieux bas, & dépose par-tout ailleurs, à l'instar du Nil, un limon si gras & si fertile, que le Vallais est peut-être un des pays du monde dont le sol exige le moins de culture & de soin. Aussi le Vallaisan, riche des dons de la nature, qu'il laisse agir pour lui, sommeille-t-il dans l'indolence au sein de ses foyers.

La même cause qui change une partie de cette contrée en marais & fertilise l'autre, produit encore les grands amas de sable que l'on voit à la jonction de la Dranse & du Rhône. Ces amas sont ici plus considéra-

bles que par-tout ailleurs, & leur blancheur contraste singulièrement avec la charmante verdure qui les environne.

Les montagnes aux environs de Martigny sont composées d'une roche schisteuse micacée (*Saxum Cotarium Wall. sp. 209*), formée d'une pierre argilleuse grise, avec un mica blanc, coupée de veines d'une pierre calcaire, lamelleuse, noire, veinée de blanc. Au sommet de la hauteur où est situé le château de la Batia, on trouve des couches d'un faux albâtre, blanc & tendre : cette hauteur fait partie de la chaîne alpine, qui, après avoir bordé d'un côté la vallée du Rhône, fait un angle & borde encore la vallée d'Entremont.

Une plâtriere qui est au-dessus du village de Charraz, à une lieue de Martigny, fournit un très-beau gypse à petits grains (*Gypsum arenarium Wall. sp. 69.*).

De Martigny à St. Branchier, nous fîmes deux lieues : nous marchâmes pendant une demi-heure dans la vallée d'Entremont. Des deux chaînes de montagnes qui la forment, celle qui est à la rive gauche de la Dranse tourne derrière l'autre, qui, comme nous l'avons vu, borde cette vallée & celle de Sion. Toutes deux ensemble forment la vallée de Bagnes. Cette dernière est encore plus étroite & plus sauvage que la première. Ce sont, de côté & d'autre, des rocs pelés, s'élevant à pic, & couverts d'une verdure sombre, & de tristes & vastes forêts, pour la plupart de melèzes, de broussailles, ou de décombres & débris de rochers; peu cultivée, peu habitée : l'on y oublieroit bientôt l'existence de la nature organisée, si, de loin en loin, le souvenir n'en étoit encore retracé par quelques voyageurs, par quelques chêvres groupées d'une maniere pittoresque sur les sommets les plus hauts & les moins accessibles de ces chaînes escarpées, & par quelques pasteurs aussi sauvages & aussi adroits que leurs troupeaux.

La Dranse traverse ces deux vallées dans toute leur longueur; & lors de la crue des eaux, elle déborde comme les autres torrents & rivières de ces contrées : elle doit même grossir encore plus considérablement, son lit étant resserré par les deux chaînes de montagnes qui forment la vallée. Cette vallée s'abaisse en forme de gradins; elle a par-tout assez de pente pour l'écoulement des eaux; & ni celles des pluies & des neiges fondues, qui viennent du haut des montagnes se rendre dans la Dranse, ni celles de cette rivière, n'y trouvent aucun plateau où elles puissent croupir. De là, point de marais ni d'exhalaisons pernicieuses, &, par conséquent, un air pur &

& sain, à la salubrité duquel doit encore contribuer une certaine élévation de la vallée : ce dont on s'apperçoit facilement par la rapidité du cours de la Dranse, qui augmente si considérablement lors des grandes eaux, par les raisons détaillées ci-dessus, & lui donne une telle force, qu'elle charie, depuis sa source jusqu'à la vallée de Bagnes, de prodigieux blocs de rochers détachés des montagnes : telles sont des masses immenses de granit gris, avec du *schorl* noir & du *feldpath* en grosses lames, dont sont sans doute composées les montagnes des glaciers de Charmontana, où la Dranse prend sa source, & qui est le même granit que l'on trouve en blocs roulés dans les torrents aux environs de Lausanne.

Les montagnes qui bordent la Dranse sont toujours composées de la même roche feuilletée, quartzeuse, & micacée, que celle dont il a été question en parlant des montagnes qui bordent le Rhône ; mais elle varie encore en couleur, & tantôt elle est grise avec du mica noir, tantôt rouge avec du mica rouge, & tantôt blanche, formée de lames minces de quartz blanc, avec de beau mica d'argent.

Nous vîmes sur notre route plusieurs petits torrents se décharger dans la Dranse ; & à une lieue & demie de Martigny, nous trouvâmes un reste de fourneau dans le voisinage d'une mine de cuivre abandonnée & comblée. J'y trouvai des scories, qui annonçoient que cette mine avoit été travaillée, & des échantillons de minérai : ceux que je ramassai m'offrirent du verd de cuivre, de l'ochre jaune, des vestiges de pyrites cuivreuses jaunes, & des grains & paillettes de cuivre natif dans une ochre rouge, ayant pour matrice la roche feuilletée, quartzeuse, & micacée, qui compose toutes ces montagnes. En général, les échantillons que je vis ici me parurent si peu riches en métal, que je ne m'étonnai point qu'on eût abandonné l'exploitation de cette mine.

On nous avoit annoncé à Martigny, qu'entre cette ville & St. Branchier nous serions assaillis par les avalanches qui roulent du haut de la montagne dans la vallée : mais nous n'en essuiâmes point ; seulement nous trouvâmes dans notre route les restes de trois ou quatre, c'est-à-dire, des amas considérables de neige au pied des montagnes ; ils avoient été percés par ordre de la magistrature des lieux circonvoisins pour laisser le libre usage des grands chemins, qu'ils rendoient humides par leur fonte. Nous vîmes les

débris des arbres emportés & brisés par la chûte de ces avalanches.

Toutes les montagnes au bas desquelles nous trouvâmes ces neiges accumulées par les avalanches étoient couvertes de sable, de terres éboulées, de déblais, parmi lesquels on voyoit de grosses masses détachées des rochers : le poids de ces masses les entraîne souvent jusques dans la Dranse. Plusieurs autres montagnes, sans nous présenter aucun vestige d'avalanches, nous offrirent le même spectacle, des déblais couvrant leurs flancs, & des masses énormes qui en ont été détachées ; mais il y a apparence que c'étoit des avalanches des années précédentes, qui avoient ainsi couvert les flancs de ces montagnes de leurs propres débris. Au reste, quoi qu'il soit très-concevable que des amas de neige tels que les avalanches, tombant d'une très-grande hauteur, & acquérant toujours plus de masse & de vîtesse, puissent achever de détacher des rochers déjà désunis, ou emporter dans leur chûte de grosses piéces de roc qui ne tiennent plus à rien; il ne seroit cependant pas aussi facile de concevoir comment ces mêmes amas de neige auroient pu, seulement par leur chûte & leur pesanteur, détacher de la montagne des masses aussi énormes, en aussi grand nombre, & d'une roche aussi dure que celle qu'on voit à son pied, si ces rochers n'avoient pas été auparavant préparés à cela, fendus, brisés par quelque révolution, quelque secousse violente, telle que le tremblement de terre de 1714 ou d'autres, qui avoient peut-être ébranlé la masse totale de ces montagnes.

St. Branchier, à deux lieues de Martigny, est un vilain petit bourg, situé sur la rive gauche de la Dranse. Nous y logeâmes chez le châtelain *de Leuder*, qui a entrepris, en société avec d'autres particuliers, l'exploitation des mines de cobalt dont il sera parlé. Son beau-fils, M. *Bastian*, médecin du lieu, nous mena voir une mine de plomb, qui est à une demi-lieue en deçà de St. Branchier, près des villages de Vence & Levron, sur la rive droite de la Dranse. La difficulté de l'accès à cette mine, la rend presque inexploitable. Elle se trouve dans la montagne, à une quarantaine de toises au-dessus du niveau de la Dranse. Elle offre un filon perpendiculaire, dont l'épaisseur varie d'un demi-pied à deux pieds. C'est une galène de plomb à points brillans (*Galena areismicans Wall. spec. 367*), & tenant argent disseminé dans sa guangue, qui est un quartz grenu demi-transparent.

D'ici, nous dirigeâmes notre route vers Bagnes, à une lieue de

St. Branchier, accompagnés du Sr. Baſtian. Nous vîmes encore ici pluſieurs torrents & ruiſſeaux, qui venoient des deux chaînes alpines qui bordent la Dranſe, ſe rendre dans cette rivière. Entre autres, nous vîmes, environ à moitié chemin, le torrent de Merdinſon, dont les eaux ſont ſâles & bourbeuſes, couler avec rapidité du nord-oueſt au ſud-eſt, en deſcendant du haut des montagnes à la rive droite de la Dranſe. Ce torrent groſſit tellement l'année dernière, & courut avec une telle force ſe décharger dans cette rivière, qu'il enlevoit le gravier & le limon qui en forment le lit, & l'alloit dépoſer au côté oppoſé à celui de ſon embouchure. Ces dépôts s'accumuloient d'autant plus que, par le creuſage continuel du Merdinſon, la Dranſe s'eſt plus jetée de ce côté que de tout autre. Ainſi cette rivière, arrêtée dans ſon cours par ce torrent furieux, étoit refoulée avec violence en arrière, minoit à ſon tour ſon propre lit, & dépoſoit ce qu'elle en emportoit vers les parties les plus reculées de ſes bords, qu'elle avoit rongés. De là, lorſque les eaux du torrent & de la rivière ſe ſont abaiſſées à leur premier niveau, les bords de la Dranſe ſe ſont trouvés exhauſſés & ſon lit excavé & agrandi : de ſorte que, depuis ce temps, l'on ne voit ſur une étendue d'environ un quart-de-lieue en longueur, qu'une maſſe d'eau preſque ſtagnante & ſans cours ſenſible. Cependant on commence maintenant à voir de nouveau un petit filet d'eau courir dans l'enfoncement vis-à-vis de l'embouchure du Merdinſon; & il y a toute apparence que la Dranſe, ſe jetant & creuſant toujours de plus en plus vers ce côté, s'y formera avec le temps un nouveau lit.

De St. Branchier à Bagnes, la vallée du même nom tourne en forme de *S* du nord-eſt au ſud-oueſt. Les montagnes des environs de ces villes ſont couronnées par une bande ſchiſteuſe, compoſée de l'ardoiſe des toits, d'un gris bleuâtre (*Ardeſia tegularis, Wall. ſpec.* 157), dont on couvre les toits à St. Branchier, à Bagnes, & dans d'autres endroits du Bas-Vallais.

A Bagnes, on paſſe un torrent rapide, qui, venant des chaînes à la rive droite de la Dranſe, va encore groſſir les eaux de cette rivière. Nous pourſuivîmes notre route juſqu'aux mines, à une lieue de Bagnes.

La mine de *Sarrayé*, ainſi que la montagne où elle ſe trouve, prend ſon nom du village nommé *Chaux de Sarrayé.* Cette montagne fait partie des chaînes qui ſont à la rive droite de la Dranſe, au

dessus de laquelle la mine est élevée d'environ soixante toises.

En montant au mont de Sarrayé, nous eûmes une très-belle vue : d'un seul coup-d'œil nous embrassions une grande partie de la vallée & des chaînes qui la bordent, & la Dranse, qui les baigne, avec ses environs. On nous dit que le filon de cette mine avoit été découvert par les éboulemens du rocher & des terres, occasionnés par le torrent nommé *Derrey la Chaux* (*Derriere le Rocher*), qui coule du haut de la montagne. Ces éboulemens ont lieu parce que la roche dont la montagne est composée est ici très-mêlée de mica : ce qui rend les lames ou feuillets dont elle est formée très-fragiles & faciles à être entamés. Aussi, pour arriver jusqu'aux premiers travaux de cette mine, qui sont à environ quinze toises au dessus du niveau du torrent mentionné, dans l'escarpement formé par les éboulemens en question, il faut descendre le long d'une pente assez rapide, couverte de ces débris rocailleux, qui glissent sans cesse sous les pas mal assurés du voyageur curieux. Nous y trouvâmes, à une profondeur de neuf toises, une galerie horizontale, de sept à huit pieds de hauteur. Cette mine offre un filon perpendiculaire, de peu d'épaisseur, avec du cobalt gris disseminé dans sa matrice, qui est proprement la roche quartzeuse & fort micacée de toutes ces montagnes, & des veinules de cobalt arsénical (*Min. cob. tessularis granularis Wall. spec. 292.*). Une veine moins épaisse que le filon va s'y joindre & former angle avec celui-ci, en courant de l'est à l'ouest, & parallèlement à l'inclinaison des couches de la montagne. Cette veine contient du cobalt vitreux, solide, & spongieux (*Min. cob. scoriaeformis, dura, & spongiosa Wall. spec. 296*); & de l'ochre noire & jaune : le tout fort superficiel & fort mêlé de pierres. J'ai cependant vu, chez M. le châtelain *de Leuder*, un superbe échantillon de mine de cobalt, grise, solide (*Min. cob. cinerea, solida Wall. spec. 293*), & qui prouve bien que l'on ne doit point juger de la richesse des mines par des échantillons isolés. Il y a encore une troisième veine, à peu près de la même nature & épaisseur que le filon, laquelle court entre ce dernier & la première veine dont j'ai parlé, & fait angle avec l'un & l'autre. Outre la galerie dont j'ai fait mention, on en a creusé une autre dix toises plus bas ; mais on l'a abandonnée, à cause du peu de produit qu'elle donnoit. On avoit encore creusé une troisième galerie au dessus de la première, un peu vers le nord, dans un endroit où des indices mal fondés avoient

apparemment fait espérer que l'on découvriroit un second filon ; mais, la galerie faite, ces espérances ont été trompées, & la galerie abandonnée. Ainsi, quand même la richesse de cette mine devroit la rendre profitable à ses entrepreneurs, elle seroit toujours de peu de rapport par les travaux mal dirigés & les faux frais que l'on y fait. (*)

Cette mine de cobalt est la seule connue dans les montagnes du Bas-Vallais. Cependant, à un quart de lieue de St. Branchier, entre cette ville & celle de Martigny, au pied d'une montagne, j'ai vu une belle piéce de roc détachée du sommet, qui promettroit, ce me semble, un beau filon bien règlé, contenant un cobalt gris, compacte, mêlé de fer, ayant pour salbandes un quartz gras. Plusieurs des montagnes des vallées d'Entremont & de Bagnes, & même de la vallée du Rhône, jusqu'aux environs de la cascade de Pissevache, me paroissent montrer des vestiges de mine de cobalt de cuivre pyriteuse, & sur-tout de mine de fer. Vis-à-vis de la mine de Sarrayé, de l'autre côté de la Dranse, presqu'au sommet du mont *Sibiau* (Roc blanc), à trois quarts de lieue au-dessus du village de Brejan, on avoit découvert une mine de plomb, que l'on prétendoit être très-riche en argent, mais que l'on a abandonnée, parce que l'accès en étoit trop difficile.

Outre ces mines, le Bas-Vallais en contient encore d'autres que je n'ai pu voir. Telle est la mine de mercure, entre St. Branchier & Bagnes, à la rive gauche de la Dranse ; j'en ai vu un échantillon chez M. *Wagner*, directeur de la verrerie & de la mine de charbon de Paudex. Telle est encore la mine d'or au-dessus de Liddes.

(*) Depuis que j'ai quitté le Vallais, M. *Bastian* m'a envoyé une petite caisse des morceaux de minerai que j'avois choisis, parmi lesquels j'ai trouvé un morceau qui venoit d'une mine découverte le 25 Août de cette année, laquelle, à en juger par l'échantillon envoyé, doit être plus riche que celle de Sarrayé. C'est une guangue de quartz grenu, qui contient une galene de cobalt obscure (*Min. cobalti obscure nitens. Wall. Spec.* 292.), non superficielle, comme les morceaux de mine ci-dessus mentionnés. De plus, j'ai reçu, par le même envoi, une mine de cobalt crystallisée, polyèdre, des environs de Liddes dans la vallée que borde le St. Bernard ; & cinq morceaux de mine d'Arsenic testacé (*Arsenicum testaceum*, *Wall. Spec.* 284), dont la superficie offre non seulement des efflorescences de couleur gorge de pigeon, qui prouvent qu'ils contiennent du soufre, mais aussi quelques veinules de mine d'Arsenic sulphureuse ou pyriteuse, dans une guangue de quartz gras, où quelques fleurs rouges, dispersées par-ci par-là, prouvent la présence du cobalt.

Il est donc évident, par les morceaux que l'on m'a envoyés, que le cobalt ne doit point être rare dans les Alpes.

Le Haut-Vallais offre aussi des mines dignes d'être examinées. Telles sont une mine de plomb, & une de cobalt, dont l'exploitation, entreprise par M. l'Evêque de Sion & le Général *de Court*, a été abandonnée à cause de quelques discussions survenues entre eux.

Comme un de nos compagnons de voyage se trouvoit fort pressé de retourner à Lausanne, nous fimes cette excursion un peu à la hâte, & nous nous pressâmes de revenir sur nos pas. Mais, quoique les observations qu'elle m'a fournies soient en petit nombre, je les ai crues dignes d'être présentées à la Société, en attendant que, comme je me le propose, je puisse publier, soit dans ses *Mémoires*, soit dans un volume à part, la relation plus détaillée d'un second voyage dans le Vallais (*).

(*) Ce voyage a paru & se vend chez Mourer, cadet, Libraire à Lausanne.



DES RÉACTIFS

Et de leur emploi dans l'analyse des Eaux Minérales.

PAR MR. STRUVE, PROFESSEUR EN CHYMIE, &c.

Lu le 19 *Juillet* 1783.

LE nom de *Réactif*, introduit dans la langue françoise par les Chymistes modernes, est composé de la préposition latine *re* (qui paroît être formée de *retro*) & du mot latin *actio* ; ainsi le verbe *reago* signifie *vicissim agere*, agir à son tour.

En prenant cette étymologie pour base de la vraie signification du nom de *Réactif*, il en résulte qu'en général on doit appeller ainsi tout moyen d'action, qui, étant appliqué sur une eau minérale quelconque, produit une réaction ou action opposée, dont les phénomènes sont propres à faire connoître les substances qui entrent dans la composition de cette eau.

Cette définition générale étant posée, on pourra diviser les Réactifs en *universels & particuliers.*

J'appelle Réactifs *universels*, ces moyens qui, n'étant pas destinés d'une façon particulière à l'analyse des eaux, produisent cependant, lors qu'on les y applique, des effets propres à faire connoître leur nature.

Les Réactifs *particuliers*, au contraire, sont les substances ou les préparations chymiques qui, étant mêlées avec les eaux minérales, produisent certains changemens, qui sont autant d'indices propres à faire connoître les principes qui entrent dans leur composition.

Les Réactifs *universels*, dont on pourroit aisément grossir la liste, me paroissent devoir être réduits au nombre de trois, savoir : *l'agitation mécanique*, *l'air*, & le *feu*.

L'*agitation mécanique*, en éloignant les unes des autres & en pous-

ſant en tous ſens les molécules aqueuſes, permet aux principes gazeux de s'échapper & de manifeſter, non ſeulement leur préſence, mais même leur nature; &, juſqu'à un certain point, leur quantité.

L'*air* & le *feu* produiſent à peu près les mêmes effets : ils ont en outre la propriété de précipiter les terres & le fer, tenus en diſſolution au moyen de l'air fixe ou acide aérien. En effet, lors qu'une eau contient des terres ou du fer diſſous par l'acide aérien, & qu'on l'expoſe à l'air ou à la chaleur : ces ſubſtances s'en ſéparent bientôt; & l'eau, ſoumiſe enſuite à l'action des Réactifs, ne préſente plus les phénomènes qu'elle offroit auparavant.

Quant aux Réactifs *particuliers*, ou proprement dits, leur nombre a beaucoup varié.

D'abord, on en a employé un très-grand nombre, dont la plupart ne répondoient en aucune manière au but qu'on ſe propoſoit. La Chymie étoit alors à peine ébauchée, & les inſtrumens dont elle ſe ſervoit devoient être néceſſairement groſſiers. Mais les progrès de l'art en ont amené la réforme. Dans ces derniers temps, des chymiſtes du plus grand nom ont réduit tous ces Réactifs à un très-petit nombre de choiſis. Il faut leur rendre la juſtice de dire, que ceux qu'ils propoſent ſuffiſent en effet pour la plupart des cas qui ſe préſentent.

Cependant il ſe préſente pluſieurs circonſtances où ces Réactifs ne ſauroient ſuffire. M. *Bergmann* a parfaitement ſenti cet inconvénient; & pour y remédier, il a fourni une liſte de Réactifs beaucoup plus nombreuſe que celle qu'on étoit accoutumé à voir. Son mérite ne s'eſt pas borné à rappeller & à perfectionner l'uſage des Réactifs qu'on avoit négligés : la Chymie lui doit encore la découverte de pluſieurs nouveaux moyens, qui ſont de la plus grande importance.

Perſonne ne reſpecte plus que moi les connoiſſances de ce grand chymiſte; ſes diſſertations ſur l'analyſe des eaux ſont ſans contredit des ouvrages claſſiques dans leur genre. Mais je dois auſſi à la vérité de convenir que, quelque complette que ſoit en apparence la liſte des Réactifs qu'il propoſe, il ſe rencontre cependant des cas où il eſt néceſſaire d'en employer un plus grand nombre encore. Tous ceux qui ont analyſé des eaux, ſe ſeront ſans doute apperçus, comme moi, que tel ou tel Réactif eſt quelquefois préférable à un autre, qui lui eſt en général ſupérieur : c'eſt ainſi, par exemple que, dans certains

certains cas, la diffolution de mercure dans l'acide nitreux donne des indices plus certains de la préfence de l'acide vitriolique, que la diffolution de terre pefante dans l'acide nitreux ou marin. D'un autre côté, quoique le nombre des bons Réactifs ne foit pas petit, & qu'on en ait découvert de nouveaux dont l'effet paroît bien marqué, on ne defire encore que trop fouvent des moyens d'obtenir des effets plus tranchans que ceux qu'on peut obtenir par les Réactifs connus.

En conféquence de ces faits, que perfonne, fi je ne me trompe, ne révoquera en doute; je crois qu'aux Réactifs propofés par M. *Bergmann*, je puis en ajouter un certain nombre de nouveaux dont il ne parle pas. Je penfe que l'emploi de ces nouveaux moyens ne fera rien moins qu'indifférent à ceux qui voudront analyfer des eaux. Du moins leur dois-je la folution de beaucoup de difficultés, dont il m'auroit été impoffible de me tirer fans leur fecours.

RÉACTIFS DE MR. BERGMANN.

1°. *La teinture de tournefol.* Lors qu'on verfe quelques gouttes de cette teinture délayée dans une eau qui contient de l'acide aérien; le mêlange devient plus ou moins rouge. M. *Bergmann* a trouvé qu'une partie d'eau faturée d'acide aérien, rougit cinquante parties de teinture de tournefol; & qu'une trop petite portion d'acide aérien ne fait aucun effet fur elle. Le papier coloré par cette teinture, & que M. *Bergmann* n'a pas adopté, devient auffi rouge, lors qu'on le trempe dans une eau qui contient le même acide. Ce même papier, *altéré par le vinaigre*, de rougeâtre qu'il étoit, devient bleu par les fels alcalis & les terres aérées.

2°. *La teinture de terre-mérite.* Cette teinture, & le papier qui en eft coloré, font plus ou moins altérés par l'alcali fixe aéré; leur couleur jaune s'obfcurcit alors & fe change en rouge-brun. Les terres calcaires aérées n'y produifent aucun changement.

3°. *La teinture de Fernambouc.* Cette teinture devient violette par l'effet des fels alcalis : il en eft de même des papiers colorés avec cette teinture. Remarquez que les terres alcalines aérées, telles que la terre calcaire & la magnéfie, ne changent point la couleur du papier teint par la terre-mérite (*a*). En échange, ces mêmes terres changent le papier coloré par le Fernambouc, de même que celui qui eft teint par le tournefol & altéré par le vinaigre; comme on

(*a*) *Bergmann*, *de aquis frigidis*, 93. a.

peut le voir dans l'analyse de l'eau de Scheidschütz, faite par M. *Bergmann* (*b*). Ainsi le papier teint par la terre-mérite est le Réactif le plus propre à découvrir la présence de l'alcali fixe aéré; quoique, d'après les estimations de M. *Bergmann*, il n'ait pas le cinquième de la force de celui qui est teint par le Fernambouc.

4°. *La teinture de galles, faite à l'esprit de vin.* Elle montre la présence du fer, soit qu'il soit dissous dans l'acide aérien, ou qu'il se trouve dans l'état de vitriol, en colorant l'eau en pourpre, en violet, ou en noir. Mais lors que le fer s'y trouve dans l'état de déphlogistication, elle n'y produit aucun changement. On sait que de l'eau distillée qui contient du fer déplogistiqué, dissous dans l'acide de sel, ne souffre aucune altération par l'infusion de galles. Mais, pour que l'effet de la teinture de galles soit bien marqué dans les cas où elle doit avoir lieu, il faut qu'on ait l'attention de n'en mettre qu'un peu dans beaucoup d'eau. Cette attention est sur-tout nécessaire lorsque les eaux sont peu ferrugineuses, comme l'a très-bien observé M. le Comte de *Razoumowski*, dans l'analyse qu'il a faite des eaux de *Loesche en Vallais*. De plus, il importe de connoître les effets de cette teinture sur les eaux, lorsqu'on l'emploie seule, ou mêlée avec d'autres Réactifs. En effet, il est des cas où il ne faut employer la teinture de galles qu'après avoir mêlé un autre Réactif avec l'eau. Ainsi, par exemple, après avoir versé de l'eau de chaux dans une eau ferrugineuse aérée, en assez grande quantité pour en séparer tout l'acide aérien, il faut y mettre de l'infusion de galles pour savoir si l'eau de chaux en a précipité tout le fer. Or, si l'on ne connoissoit pas les effets que produit une surabondance d'eau de chaux sur l'infusion de galles, on pourroit facilement se méprendre dans cette expérience, en attribuant au fer la couleur brune-rougeâtre, ou bleue-verdâtre, que l'eau prend dans certaines circonstances.

Il importe encore de savoir d'avance quelles modifications souffre l'emploi de la teinture de galles, en raison des différentes combinaisons qui peuvent se rencontrer naturellement dans les eaux. C'est ainsi, par exemple, que l'infusion de galles colore bien autrement une eau ferrugineuse aérée alcaline, qu'une eau ferrugineuse aérée non-alcaline. Dans ce dernier cas, l'eau devient violette; tandis que, dans le premier, elle devient pourpre. C'est ainsi encore qu'avec l'infusion de galles, une eau ferrugineuse aérée, contenant beaucoup de

(*b*) *Bergmann*, l. c.

félénite, donne un précipité plus considérable, que lorsqu'elle n'en contient point.

5°. *L'alcali phlogistiqué*, ou *la lessive du bleu de Berlin*. Ce Réactif a, comme on sait, la propriété de précipiter en bleu le fer qui se trouve dissous dans l'eau par l'intermède d'un acide minéral. M. *Bergmann* assure qu'il est des cas où la même précipitation a lieu, lorsque le fer est dissous au moyen de l'acide aérien. J'avoue que je n'ai jamais eu occasion de l'observer: & sans le révoquer entièrement en doute, je serois porté à croire que cet effet n'a lieu que lorsque l'alcali phlogistiqué n'a pas été bien préparé; & sur-tout lorsqu'on l'a fait sans alcali caustique.

D'ailleurs, quand même cette précipitation pourroit avoir lieu, je ne vois pas qu'il fallût pour cela exclure l'alcali phlogistiqué du nombre des Réactifs utiles, comme l'ont fait quelques chymistes. Tout ce qui résulteroit de la vérité de ce fait, ce seroit que, pour conclure que le précipité bleu, obtenu par l'alcali phlogistiqué, est dû au fer combiné à un acide minéral, il faudroit faire l'expérience sur l'eau fraîchement puisée, & sur celle qui auroit bouilli: si l'on obtenoit le même précipité dans l'un & l'autre cas, il n'y auroit point de doute que le fer ne fût combiné à un acide minéral. Et comme tout prudent analyste fait ses expériences, aussi bien avec l'eau fraîche qu'avec l'eau bouillie, il ne peut risquer d'être induit en erreur par ce Réactif.

J'ai montré ci-dessus que l'infusion de noix de galles n'étoit point changée par le fer dépourvu de phlogistique: il n'en est pas de même de l'alcali phlogistiqué. Que le fer ait du phlogistique ou non, pourvu qu'il soit dissous dans un acide minéral, ce Réactif le précipite toujours en bleu. Observons en passant, qu'il n'y a que l'acide de sel qui puisse dissoudre le fer déphlogistiqué, & que l'acide vitriolique ne sauroit s'unir à ce métal qu'autant qu'il conserve une certaine portion de son phlogistique.

Une attention bien importante dans l'emploi de ce Réactif, pour découvrir la présence du fer, c'est de n'en mettre qu'une petite quantité sur une grande quantité d'eau. Cette précaution est sur-tout nécessaire lorsque l'alcali phlogistiqué est bien préparé. Son action ne s'exerce alors que successivement; & pour qu'il donne un précipité, il faut qu'il se combine avec une portion de fer, avant de pouvoir agir sur une autre.

Au reste, le fer n'est pas le seul métal que l'alcali phlogistiqué

précipite : il produit le même effet ſur pluſieurs autres ſubſtances métalliques. Mais les couleurs qui réſultent de ces précipitations ne ſont pas les mêmes que celles qui ont lieu avec le fer. C'eſt ainſi que le cuivre ſe précipite en rouge-brun, le zinc en blanc, &c.

6°. *L'acide de ſucre.* S'il exiſte un Réactif utile & ſenſible, c'eſt ſans contredit l'acide du ſucre. Il ſert à découvrir juſqu'aux plus petites traces de terre calcaire, en formant avec cette terre un ſel très-peu ſoluble, qui tombe en nuages ou flocons nébuleux, & ſe dépoſe ſous la forme d'une poudre blanche. Mais, pour que cet effet ait lieu, il faut que l'acide de ſucre ſoit très-pur : car, s'il contenoit un peu d'acide nitreux, la précipitation n'auroit pas lieu, au moins dans les cas ou la quantité de terre calcaire ou de ſel calcaire ſeroit très-petite. Au reſte il faut obſerver, avec M. *Bergmann*, que toutes les eaux contiennent de la terre calcaire, & que les plus pures forment un précipité au bout de vingt-quatre heures.

7°. *L'alcali fixe aéré.* Il précipite toutes les terres & tous les métaux qui ſe trouvent en diſſolution dans les eaux. L'alcali, par ſa grande affinité aux acides, s'empare de ceux qui tiennent les métaux & les terres en diſſolution; & produit, de cette manière, des précipités, ſans indiquer cependant d'une manière bien préciſe la nature de la ſubſtance précipitée.

8°. *La terre peſante ſalée*, ou *le ſel marin à baſe de terre peſante.* Ce Réactif eſt un des plus ſenſibles. Pour peu qu'une eau contienne de ſel vitriolique quelconque, il s'y forme un précipité, produit par la combinaiſon de l'acide vitriolique avec la terre peſante. Ce précipité eſt un véritable ſpath peſant, dont l'eau ne peut preſque rien diſſoudre. Souvent il ſe manifeſte ſous la forme d'une pouſſière blanche, & quelquefois il ne paroît qu'après bien du temps & en petite quantité. Ce dernier cas n'a lieu que lorſque l'eau ne contient point d'acide vitriolique, ou qu'elle n'en a qu'une quantité infiniment petite. Cependant, quoique ce Réactif ſoit des plus ſenſibles, comme je viens de le dire, il ne faut pas le croire abſolument infaillible. Je montrerai plus bas qu'il eſt des circonſtances où le nitre mercuriel doit lui être préféré.

9°. *Le nitre lunaire*, ou *la diſſolution d'argent acidulée.* Ce Réactif mérite à juſte titre un des premiers rangs. Il eſt ſur-tout utile pour découvrir la préſence des ſels formés par l'acide marin. Mais, comme l'acide vitriolique & les ſubſtances alcalines le précipitent auſſi, il importe de connoître les moyens propres à rendre ce Réactif plus déciſif,

ou à dévoiler la nature du précipité qu'il donne dans l'un ou l'autre cas. Pour cet effet, il faut ajouter, ſoit à l'eau, ſoit au nitre lunaire, un peu d'acide nitreux pur : s'il ſe trouve une ſubſtance alcaline dans l'eau, cet acide excédent la neutraliſe, & empêche qu'elle n'influe dans la précipitation. Quant aux marques auxquelles on peut reconnoître la nature du précipité, il faut obſerver, 1°. que le nitre lunaire acidulé forme, avec l'acide marin, un précipité très-apparent, indiſſoluble par l'acide nitreux, & qui prend la forme de flocons, qui s'attachent les uns aux autres, & forment un mucilage ou caillet blanc, qui nage dans la liqueur ; 2°. que les ſels vitrioliques précipitent auſſi la diſſolution d'argent, mais plus lentement, par un précipité très-peu apparent, en forme de poudre blanche, lequel, étant examiné à la loupe, préſente de petits cryſtaux de vitriol d'argent. M. *Bergmann* a obſervé qu'il ne falloit qu'un grain de ſel commun ſur deux pintes & trois quarts d'eau, pour former des ſtries blanches à la premiere goutte de nitre lunaire acidulé, tandis qu'il en faut quatre-vingt dix-huit de ſel de Glauber, pour produire un changement qui ſe manifeſte ſur le champ. Quoiqu'il en ſoit, ce Réactif eſt encore très-propre à faire connoître la préſence du ſoufre dans les eaux minérales : dans ce cas, il donne un précipité plus ou moins noir.

10°. L'*Eau de chaux*. Cette eau, qui eſt une diſſolution de terre calcaire, privée d'air fixe par la calcination, reprend de cet air lorſqu'on en verſe dans une eau aérée ; & il ſe forme un précipité de terre calcaire inſoluble. Mais il faut bien ſe garder de regarder ce moyen comme infaillible, puiſque l'alcali fixe aéré produit le même effet ſur l'eau de chaux.

11°. L'*Alcohol*, ou *l'Eſprit de vin très-rectifié*. L'alcohol, mêlé en ſuffiſante quantité avec une eau, en précipite, ſelon M. *Bergmann* (*a*), tous les ſels qu'elle peut contenir & qui ſont indiſſolubles par lui. La raiſon de cette précipitation ſe trouve dans l'affinité de l'eau à l'eſprit de vin ; je conviens qu'elle eſt bien intéreſſante : mais on ſe tromperoit, ſi l'on s'imaginoit que la précipitation qui a lieu dans ces cas ſoit complette ; l'eſprit de vin ne produit cet effet qu'en partie ; & il reſte encore des expériences à faire ſur ce liquide, conſidéré comme Réactif. En attendant, je ſuis porté à croire qu'il ne précipite que la terre vitriolée, la ſélénite, & le ſel de Glauber. S'il produit cet

(*a*) *Bergmann*, *de anal. aquar.* p. 107.

effet ſur les autres ſels indiſſolubles par l'eſprit de vin, ce n'eſt que lorſque la quantité qu'on en emploie ſurpaſſe un grand nombre de fois celle de l'eau dans laquelle on la verſe. Et quoique la ſélénite, le tartre vitriolé, & le ſel de Glauber, ſe précipitent aſſez facilement; cette précipitation ne paroît cependant pas complette, au moins quant au ſel de Glauber, ainſi que j'ai eu occaſion de m'en aſſurer pluſieurs fois. Il ſeroit donc à ſouhaiter que l'on examinât de plus près l'effet de ce Réactif, & qu'on fît des eſſais pour déterminer juſqu'à quel point il peut être utile. Au reſte, on doit compter parmi les ſels ſur leſquels l'alcohol n'a point d'action : 1°. tous les ſels vitrioliques, ou dont l'acide vitriolique eſt une des parties conſtituantes; 2°. tous les vrais ſels neutres, formés par les acides minéraux; & enfin, 3°. les alcalis fixes aérés.

12°. *Le nitre mercuriel*, ou *diſſolution à froid de mercure dans l'acide nitreux*. Le nitre mercuriel forme un précipité avec les eaux qui contiennent des ſels marins, des ſels vitrioliques, des ſubſtances alcalines diſſoutes à la faveur de l'acide aérien, & des matieres extractives ou mucilagineuſes.

Le précipité produit par l'alcali fixe aéré eſt jaune; mais il devient bientôt blanchâtre. Cet effet eſt ſi ſenſible, ſelon M. *Bergmann*, qu'une goutte de nitre mercuriel forme des nuages avec deux pintes & trois quarts d'eau, chargée ſeulement de trois grains de ſoude.

Le précipité formé par les ſels marins eſt abondant, blanc, & de forme caſéuſe, ou reſſemblant au caillet de lait. Celui qui eſt formé par les ſels vitrioliques eſt en poudre blanche, grenée, peu abondante, & que l'on ne commence d'appercevoir qu'au bout d'une heure, quand il n'y a qu'une petite quantité de la ſubſtance précipitante. Il a d'ailleurs la propriété de jaunir lorſqu'on y verſe deſſus de l'eau bouillante.

Comme les ſubſtances alcalines aérées ont auſſi la propriété de précipiter le nitre mercuriel, il importe d'ajouter, ſoit à l'eau, ſoit au nitre mercuriel, un peu d'acide nitreux très-pur, qui, en neutraliſant les ſubſtances alcalines, prévient leur action ſur le nitre mercuriel, & ne permet que celle des ſels vitrioliques & marins.

Quoique le nitre mercuriel paroiſſe plus propre à manifeſter la préſence de l'acide marin que celle du vitriolique, & que même, rélativement à l'acide marin, il ſoit inférieur au nitre lunaire; il eſt cependant des circonſtances où il ſe montre très-ſenſible, & même plus que le ſel marin à baſe de terre peſante. En effet, lorſqu'on en verſe dans une

eau si peu chargée de sélénite, que le sel marin à base de terre pesante n'y produit aucun changement, il s'y forme un nuage tirant sur le jaune, & qui disparoît par l'agitation : ce nuage est l'effet de la combinaison de l'acide vitriolique avec le mercure. Cette combinaison étant peu soluble, elle ne se dissout point dans la couche d'eau où elle se forme; mais, lorsqu'on l'agite, elle éprouve l'action successive d'une plus grande quantité d'eau, & la dissolution peut s'en faire. Je dois observer que, pour que cette expérience réussisse, il faut ajouter au nitre mercuriel un peu d'acide nitreux.

Au reste, il paroît que le nuage qui se forme dans ce mêlange est d'autant plus jaune, que l'eau contient plus de matière extractive. Cependant, quoique la dissolution de mercure forme un précipité avec la matière extractive, cet effet n'a pas lieu lorsque l'eau est acidulée & qu'elle ne contient point de sels vitrioliques.

13°. *Le nitre mercuriel avec excès d'acide, dissous à la chaleur.* Ce Réactif se trouve aussi dans la liste de ceux dont parle M. *Bergmann*. Il faut remarquer qu'il forme un précipité jaune avec les eaux qui contiennent des sels vitrioliques, & que ce précipité devient blanc sur le champ pour peu d'acide qu'on y ajoute. Il convient aussi d'observer que les eaux qui charient du foie de soufre sont les seules qui le précipitent en noir, tandis que le nitre lunaire dissous à froid est précipité en noir par toutes les eaux sulfureuses quelconques.

14°. *Mercure sublimé corrosif.* Ce Réactif a la propriété d'être précipité en jaune par l'alcali fixe aéré, la chaux, & la magnésie aérée. M. *Bergmann* observe avec raison que la décomposition du sublimé corrosif ne s'opère que lentement par la chaux & la magnésie, tandis qu'un petit morceau de sublimé corrosif, jeté dans une eau qui contient de l'alcali fixe aéré, y occasionne sur le champ un précipité rougeâtre. On peut encore se servir du sublimé pour distinguer les eaux *garosulfureuses* de celles qui sont vraiment *sulfureuses* : car, avec les premières, il produit un précipité blanc; & avec les dernières, un précipité noir.

15°. *L'arsenic blanc.* Un peu d'arsenic blanc, réduit en poudre, fait jaunir insensiblement l'eau qui contient du gas sulfureux, parce qu'il se change en orpiment par son union avec le soufre qui entre dans la composition de ce gas. Le même phénomène a lieu avec une eau vraiment sulfureuse; mais le changement ne se fait pas si promptement. M. *Verdeil* a vu une eau qui contenoit du gas hépatique sensible aux

autres Réactifs, & qui ne produisoit aucun effet sur l'arsenic, parce que le gas hépatique s'évaporoit avant qu'il pût agir sur lui.

16°. *Chaux salée, ou sel ammoniac fixe.* La chaux salée a la propriété de précipiter l'alcali fixe aéré : cependant, si l'eau contenoit une quantité considérable de quelque sel vitriolique, le résultat seroit douteux; car l'acide vitriolique change la terre calcaire en gyps, qui est assez peu soluble dans l'eau.

17°. *Foie de soufre ordinaire.* Comme il se décompose très-facilement, tant par l'acide aérien que par les sels terreux & les sels métalliques; je pense qu'il ne sauroit être d'une grande utilité dans l'examen des eaux minérales. Le principal usage qu'on en peut tirer, c'est de reconnoître la présence des substances métalliques, qu'il précipite toutes en noir ou en brun, à l'exception du zinc; & comme il précipite l'arsenic en jaune, il peut servir à le découvrir là où on a lieu de le soupçonner. Quant aux terres, il les précipite toutes en blanc.

18°. *L'alcali volatil aéré.* Ce Réactif possède la propriété de colorer en bleu les eaux cuivreuses, pourvu qu'on l'emploie en suffisante quantité. M. *Bergmann* a trouvé que quelques gouttes de cet alcali produisoient un léger nuage avec deux pintes & trois quarts d'eau, dans laquelle on avoit dissous six grains & demi de vitriol cuivreux; que, lorsque le vitriol étoit en plus grande quantité, ce nuage passoit bientôt du cendré au bleu; qu'en agitant l'eau, elle prenoit une teinte foible & trouble; qu'enfin tout le cuivre précipité étoit redissous, & que la liqueur devenoit azurée. Le même auteur a encore trouvé que l'eau distillée, imprégnée de fer aéré, donnoit aussi une couleur bleue, mais plus lentement. Au reste, ce Réactif a les mêmes propriétés que l'alcali fixe aéré.

19°. *L'alcali volatil caustique.* M. *Bergmann* a montré que ce Réactif précipitoit toutes les dissolutions terreuses, excepté la chaux & la terre pesante, qui ne se trouve peut-être jamais dans les eaux minérales. Il paroît donc que l'alcali volatil caustique est très-propre à faire découvrir la présence des sels terreux, à tout autre base qu'à celle de terre calcaire. Mais, outre cette propriété assez importante en elle-même, il possède encore celle de précipiter le fer sous forme métallique; & je crois qu'à cet égard, il doit être utile dans l'analyse des eaux ferrugineuses. D'un autre côté, comme il rend les eaux cuivreuses beaucoup plus vîte bleues que ne le fait l'alcali volatil aéré, dont je viens de

de parler, je penſe qu'il doit lui être préféré pour l'examen de ces eaux.

20°. *Le ſucre de Saturne, ou le vinaigre de plomb.* Il forme un précipité avec l'acide marin & vitriolique, mais ſur-tout avec ce dernier. Le précipité que forment les ſels vitrioliques eſt peu diſſoluble; celui que fournit l'acide marin l'eſt au contraire aſſez. Ce Réactif donne un précipité avec la chaux, la magnéſie, & ſur-tout avec les ſels vitrioliques & marins. Les ſels vitrioliques forment, avec le ſucre de ſaturne, un précipité en petits grains, à peu près inſoluble dans l'eau & le vinaigre. Par ſon moyen, les ſels marins donnent un précipité en forme de poudre blanche, qui eſt très-ſoluble dans le vinaigre. Dans l'emploi du vinaigre de plomb, il faut obſerver que les ſubſtances alcalines le décompoſent; & que, pour tirer des concluſions de ſon effet, il convient d'ajouter à l'eau qu'on examine un peu de vinaigre diſtillé concentré, ou d'acide nitreux très-pur: de cette manière, ces ſubſtances alcalines ſe ttouvent ſaturées, & ne peuvent produire aucun effet ſur le Réactif.

Lorſque les eaux contiennent du ſoufre, le vinaigre de plomb forme un précipité brun, ou les colore en brun. Au reſte, M. *Bergmann* ne regarde pas ce Réactif comme aſſez ſûr, parce que le plomb corné ſe diſſout auſſi en grande eau. Quant à moi, je penſe qu'on peut s'en paſſer ſans aucun inconvénient, & qu'il faut lui ſubſtituer la diſſolution de plomb dans l'acide nitreux, comme je le montrerai dans la ſuite.

21°. *Le vitriol de Mars.* Ce Réactif eſt du nombre de ceux qui ne ſont point utiles. On l'emploie principalement pour découvrir ſi une eau contient des ſubſtances alcalines. Il a auſſi la propriété d'être décompoſé lorſque, dans les eaux minérales, l'acide marin ſe trouve uni à la chaux. Mais, comme on a pluſieurs autres Réactifs qui rempliſſent les mêmes buts, on peut aiſément ſe paſſer de celui-ci; d'autant plus qu'il s'altère aiſément par l'action de l'air, qui déphlogiſtique le fer qui entre dans le vitriol, & l'en ſépare en partie: ce qui rend ſon emploi embarraſſant. Il eſt vrai que M. *Bergmann* ſe ſert du vitriol de mars pour découvrir l'air déphlogiſtiqué: mais il reſte encore des recherches à faire, tant ſur les moyens de l'employer d'une manière propre à éviter toute erreur, que ſur le cas qu'on doit faire des phénomènes que ce Réactif peut préſenter.

22°. *Le ſavon.* Le ſavon ſert à montrer la préſence des ſels à baſe

terreuſe ou métallique. Une eau qui contient de ces ſels, ne diſſout qu'avec peine le ſavon; & il reſte ſuſpendu ſous la forme de grumeaux, qui ſe dépoſent par le repos. Je trouve ce moyen incommode, & je penſe qu'on peut ſe diſpenſer de l'employer. Je préfère l'eſprit de ſavon.

23°. *L'acide vitriolique concentré.* Il ſert principalement à faire connoître la préſence de la terre de ſpath peſant, ou des ſels à baſe de terre peſante : il produit alors un précipité, qui ſe forme auſſi-tôt. Mais, comme il doit être très-rare de rencontrer ces principes dans les eaux, il en réſulte qu'on ne ſauroit mettre l'acide vitriolique au nombre des principaux Réactifs.

Il eſt encore des chymiſtes qui le croient propre à dégager l'acide aérien. Je ne ſuis point de cet avis. Souvent il ne ſe fait aucun dégagement; & lorſqu'il a lieu, ce n'eſt pas d'une manière auſſi prompte qu'on le penſe. Je crois que l'épreuve avec l'eau de chaux aura induit en erreur dans ce cas; & voici comment. Si, dans une eau aérée, on met un peu d'huile de vitriol, & enſuite de l'eau de chaux, il n'en réſulte d'abord aucun effet : d'un côté, parce que l'acide vitriolique s'unit à la chaux; de l'autre, parce que la quantité d'eau eſt aſſez grande pour diſſoudre la ſélénite, & empêcher le précipité. Mais, en continuant d'ajouter de l'eau de chaux au mêlange, l'eau ſe trouble; & l'acide vitriolique étant ſaturé, l'air fixe reparoît de nouveau.

De quelques Réactifs nouveaux.

1°. *L'acide nitreux concentré.* M. *Bergmann* parle, à la vérité, de l'acide nitreux concentré, comme d'un Réactif : mais il ne lui a pas aſſigné un rang particulier dans la liſte qu'il en a donnée, & il n'en tire pas tout l'uſage qu'il pourroit. Pour moi, je l'ai trouvé très-utile pour reſtreindre dans diverſes circonſtances l'action de certains Réactifs : on peut conſulter ce que j'ai dit à cet égard dans les articles précédents. Il faut ſeulement obſerver que, pour qu'il rempliſſe utilement le but de reſtreindre l'action des autres Réactifs, il doit être de la plus grande pureté. Du reſte, l'acide nitreux concentré eſt très-propre, ainſi que le dit M. *Bergmann*, pour découvrir la préſence du ſoufre dans les eaux thermales. Verſé en ſuffiſante quantité ſur les eaux qui contiennent du véritable foie de ſoufre, il en précipite le ſoufre, & détruit ſur le champ leur odeur, en s'emparant du gas auquel elles

la doivent. M. *Scheele*, célèbre Chymiſte Suédois, a fait des expériences intéreſſantes ſur la décompoſition de ce gas. On peut les voir dans ſon *Traité ſur le feu & ſur l'air.*

2°. *Le ſel cathartique amer*, ou *le vitriol de magnéſie.* Ce ſel peut être employé d'une manière utile pour découvrir la préſence de l'alcali fixe. Quoique cette qualité lui ſoit commune avec tous les ſels terreux, il y joint cependant certaines prérogatives qui lui ſont particulières. J'ai trouvé que ni les terres, ni les ſels vitrioliques contenus dans l'eau, ne pouvoient le décompoſer; tandis que les terres décompoſoient l'alun, les ſels vitrioliques, & le ſel marin à baſe calcaire. Dans les cas où l'on demande que le Réactif ne contienne point d'acide vitriolique, comme lorſqu'on veut employer la diſſolution de terre peſante, immédiatement après s'être aſſuré de la préſence de l'alcali fixe; alors on peut prendre le ſel marin à baſe de magnéſie, ou la diſſolution de magnéſie de ſel, & les ſubſtituer avec avantage au vitriol de magnéſie. La quantité de magnéſie qui ſe ſépare dans ces cas, indique celle de l'alcali contenu dans l'eau.

3°. *Le ſel ammoniac.* Lorſqu'on met du ſel ammoniac dans une diſſolution d'alcali fixe, l'alcali volatil que contient le ſel ammoniac, ſe dégage & ſe fait ſentir par ſon odeur. Le ſel ammoniac peut donc ſervir à reconnoître les eaux alcalines. Mais, pour que l'effet en ſoit marqué, il convient d'évaporer l'eau à moitié, avant de l'employer. Il eſt bien rare qu'une eau contienne aſſez d'alcali fixe, pour que le dégagement de l'alcali volatil ſe faſſe ſans cette opération préliminaire; & ſi cela arrivoit, ce ſeroit une preuve que la quantité de l'alcali ſeroit conſidérable.

On m'objectera peut-être qu'on ne voit pas pourquoi j'augmente la liſte, déja aſſez nombreuſe, des Réactifs propres à faire connoître l'alcali qui eſt dans les eaux. Je répondrai à cela, que, lorſqu'on travaille en Chymie ſur des infiniment petits, comme c'eſt le cas dans l'analyſe des eaux minérales, il importe d'avoir pluſieurs moyens de s'aſſurer de la préſence d'une ſubſtance : d'ailleurs, le ſel ammoniac eſt un des Réactifs les plus déciſifs; puiſqu'il n'eſt aucune ſubſtance contenue dans les eaux, excepté l'alcali fixe aéré, qui ſoit capable de le décompoſer.

Quoiqu'il en ſoit, ce Réactif préſente dans ſon emploi un phénomène curieux, qu'il eſt intéreſſant d'obſerver. Si l'on met dans un bocal de verre, de l'eau diſtillée, dont la température eſt égale à celle de l'eau minérale; & dans un autre bocal, de la même eau minérale, qu'on croit

alcaline ; qu'enſuite on place un thermomètre dans chacun de ces bocaux, & qu'on y jette du ſel ammoniac : le thermomètre trempé dans l'eau minérale deſcendra beaucoup plus bas, ſi elle eſt véritablement alcaline, que celui qui ſe trouve dans l'eau diſtillée.

Il arrive quelquefois que l'alcali volatil ne ſe dégage pas d'une manière aſſez marquée. Pour s'aſſurer qu'un tel dégagement a eu lieu, il faut tenir, au-deſſus du bocal qui contient de l'eau minérale mêlée avec du ſel marin, au moment que l'on fait ce mêlange, un bouchon de cryſtal mouillé avec de l'acide marin foible. Si le bouchon fume, ce ſera une preuve qu'il s'eſt développé de l'alcali volatil, & que l'eau contient par conſéquent de l'alcali fixe aéré.

4°. *L'alcali ſucré.* Ce Réactif eſt une combinaiſon de l'acide du ſucre avec l'alcali fixe végétal. Il poſſède, dans le fond, les mêmes propriétés que l'acide qui entre dans ſa compoſition : mais, comme il décompoſe les ſels à baſe calcaire avec beaucoup plus de facilité que l'acide de ſucre, à cauſe de la double affinité qui a lieu dans ces cas ; je crois pouvoir le recommander comme préférable à cet acide, dans les cas où l'on a lieu de croire qu'une eau contienne des ſels à baſe de terre calcaire. J'ai même trouvé qu'il faiſoit un effet bien marqué, lorſque l'acide de ſucre n'en faiſoit aucun : ce qui doit être remarqué. Cependant, quoique l'alcali ſucré ſoit plus propre que l'acide de ſucre pour décompoſer les ſels calcaires, en échange celui-ci vaut mieux pour découvrir la préſence de la terre calcaire aérée.

5°. *Le cuivre.* On ſait, en Chymie, que ce métal a la propriété de décompoſer l'alun, & d'en ſéparer la terre. Je crois donc qu'il peut ſervir dans l'analyſe des eaux, pour découvrir la préſence de l'alun. Pour cet effet, il faut faire bouillir, dans un vaſe de cuivre bien net, l'eau qu'on ſoupçonne d'être alumineuſe : elle devient pour lors bleue.

Je conviens volontiers que cet eſſai n'auroit pas tout le ſuccès deſiré, dans le cas où l'alun, contenu dans une eau minérale, ſeroit parfaitement ſaturé & ſans le moindre excès d'acide. Alors il faudroit mettre de l'alcali fixe dans l'eau, & en ſéparer le précipité : s'il devenoit ſtyptique en le ſaturant avec l'acide vitriolique, ce ſeroit une preuve que l'eau étoit alumineuſe.

6°. *Le foie de ſoufre volatil,* ou *l'Eſprit de Beguin.* Cet eſprit me paroît très-propre à découvrir l'arſenic qui pourroit être contenu dans les eaux minérales. Je crois qu'il mérite en général une grande préférence ſur le foie de ſoufre ordinaire. 1°. On eſt aſſuré, par la na-

ture même de sa préparation, que l'alcali volatil qui entre dans sa composition, est très-pur; tandis qu'il n'est pas si facile d'avoir du foie de soufre ordinaire dont l'alcali soit pur. 2°. Sa préparation ne permet pas qu'il contienne un excès de soufre, ni par conséquent qu'il ait les inconvéniens auxquels cet excès rend le foie de soufre ordinaire plus ou moins sujet. 3°. Son effet est plus marqué & plus prompt que celui du foie de soufre ordinaire, à cause de la volatilité de l'alcali qui entre dans sa composition. Il me paroît donc qu'à tous ces égards, le foie de soufre volatil mérite d'être placé dans le rang des Réactifs propres à l'analyse des eaux minérales.

7°. *L'Esprit de savon*, ou *la dissolution de savon dans l'Esprit de vin.* Cette dissolution a, dans le fond, les mêmes propriétés que le savon en nature; & je m'en sers comme M. *Bergmann* & autres se servent du savon, pour découvrir les sels à base terreuse ou métallique. Je crois devoir donner la préférence à l'esprit de savon sur le savon en nature: parce qu'il est incommode de dissoudre du savon dans une eau qu'on veut examiner; parce qu'il est difficile, sinon impossible, de déterminer la quantité de savon qu'on emploie; & parce qu'enfin cette manière ne sauroit présenter des résultats nets, comme la dissolution de savon. Cette dissolution produit, sans aucun embarras, un effet très-marqué lorsqu'on en verse dans les eaux qui contiennent des sels terreux & métalliques: on voit alors qu'elle les trouble sur le champ, & forme un précipité très-visible & très-sensible.

8°. *Le nitre de plomb*, ou *la dissolution de plomb dans l'acide nitreux.* Ce Réactif produit exactement les mêmes effets que le vinaigre de plomb, ou le sucre de saturne. Cependant, je le trouve préférable à ce vinaigre & à ce sucre; parce que le plomb s'unit d'une manière plus intime à l'acide de nitre, qu'à celui du vinaigre. D'ailleurs, il n'est pas aussi sujet que le vinaigre de plomb, à s'altérer par des causes étrangères.

9°. *Le vitriol de cuivre.* La dissolution de vitriol de cuivre sert à découvrir si une eau contient des substances alcalines. Une eau de cette nature se trouble & il s'y forme un précipité. Je conviens qu'en général on peut se passer de ce Réactif: mais comme, dans tous les cas, il est préférable au vitriol de mars, je crois devoir en conseiller l'usage. J'ai trouvé qu'il possédoit tous les avantages du vitriol de mars, sans en avoir les inconvéniens; puisqu'il ne se décompose pas, comme lui, par l'action de l'air. Plus on sera dans le cas d'examiner des eaux minérales, plus on verra qu'il convient d'augmenter le nombre des Réactifs, même à vertus égales.

MÉMOIRE

Sur les brouillards électriques vus en Juin & Juillet 1783; & sur le tremblement de terre arrivé à Lausanne le 6 Juillet de la même année.

PAR MR. VERDEIL, DOCTEUR EN MÉDECINE, &c.

Lu le 19 Juillet 1783.

§. I. AVANT de parler du météore nébuleux qui vient de règner avec une persévérance bien extraordinaire pour la saison, je désirois un plus grand nombre de faits; j'attendois de la part des Physiciens de l'Europe, de plus amples informations, des lumières nouvelles, lorsque ce phénomène est devenu un objet de curiosité pour les savants & d'allarmes pour le vulgaire. Quelques personnes, trompées par une fausse apparence de fumée, se sont imaginées, je ne sais pourquoi, que nos brouillards étoient les fumées de l'abyme dont parle l'Apocalypse (*a*) comme d'un présage de la fin du monde. J'ai vu une femme qui en a été épouvantée, au point de devenir sérieusement malade. Cette terreur panique, plus ou moins répandue, m'a fait prendre la plume. Mes idées se sont multipliées : elles forment le Mémoire que j'ai l'honneur d'offrir à la Société.

§. II. Depuis environ dix ans, toute l'athmosphère de notre Globe éprouve une grande sécheresse. Il est vrai pourtant que, dans l'espace d'un an, il est tombé, sur plusieurs contrées, plus d'eau qu'à l'ordinaire. Selon le calcul qu'en a fait M. *Jeaurat* à l'Observatoire de Paris, la quantité d'eau tombée en cette ville pendant les six premiers

(*a*) *Chap. IX. v. 12.*

mois de 1782, fut de 11 pouces 3 lignes & $\frac{2}{10}$; c'eſt-à-dire, à deux pouces près, auſſi grande que durant l'année entière 1781. Mais ces exceptions ne font rien à la règle générale; & ces pluies, preſque toujours ſoudaines, n'ont pu s'imbiber bien avant dans la terre. La ſéchereſſe a été extrême pendant l'année 1782, ſur-tout en Italie & dans les provinces méridionales de France, où pluſieurs perſonnes ſont mortes de l'excès de la chaleur.

§. III. Cependant l'automne de 1782 a été froide & humide. L'hiver a été humide, & ſi doux, qu'on n'a pu remplir les glacières que de neige. Le mois d'Avril a été beau, & agréable par ſa chaleur & ſa ſérénité. Le temps a perſévéré dans cet état juſqu'au 26 Mai. Alors les pluies ont commencé & ont été preſque continuelles juſqu'au 22 Juin. La quantité d'eau, tombée ici pendant ce temps, a été très-conſidérable. Je ne l'ai pas meſurée bien exactement; mais je préſume qu'il en eſt tombé au moins trois fois plus qu'il n'en tombe, année moyenne, dans le printemps entier.

§. IV. Ces pluies étoient ordinairement accompagnées de brouillards plus ou moins épais, ſur-tout le 18 Juin & les jours ſuivants. Le 22 au matin, elles ont ceſſé tout-à-coup, & ont laiſſé les brouillards qui font le ſujet de ce Mémoire.

§. V. On ſait que les brouillards ordinaires ſont d'un gris cendré: ceux dont nous parlons m'ont paru bleuâtres; beaucoup de perſonnes leur ont trouvé une couleur de fumée; quelquefois ils m'ont paru un peu roux. Les objets, de même que leurs ombres, participoient alors de l'une ou de l'autre de ces couleurs.

§. VI. La denſité de nos brouillards étoit beaucoup moins conſidérable que celle des brouillards d'automne. Dans cette ſaiſon, lorſque les brouillards ſont le moins épais, nous ne diſtinguons guère les objets éloignés de plus d'un quart de lieue; nos brouillards du mois de Juin nous ont ſouvent permis de les diſtinguer à trois lieues au moins. J'ai obſervé que les vues les plus ordinaires pouvoient appercevoir, depuis la promenade de *Montbenon*, la pointe de terre qui s'avance dans le lac, auprès du village de *St. Sulpice* (*b*); mais il étoit impoſſible de voir la moindre choſe des premières chaînes des Alpes de la Savoie, moins encore de celles du Jura ou des Alpes du Vallais. On voyoit auſſi d'une manière aſſez diſtincte le

(*b*) Voyez la *Carte du Pays de Vaud*, par M. *Mallet*.

Soleil, la Lune, & les Étoiles de la première grandeur, ſur-tout lorſque ces aſtres approchoient du point le plus élevé de leur révolution diurne.

§. VII. Cette denſité étoit ſujette à pluſieurs variations. Quelquefois la maſſe entière ſe condenſoit ou ſe raréfioit plus ou moins : ſouvent elle s'éclairciſſoit en de certains endroits, ou s'épaiſſiſſoit en d'autres; comme, par exemple, vers les Alpes ou le Jura. J'ai auſſi apperçu des eſpèces de *clairs*, qui perçoient la maſſe vaporeuſe: c'eſt ainſi qu'une fois j'ai entrevu la ville d'*Evian*, ſituée de l'autre côté du lac ; tandis qu'il m'étoit impoſſible de rien diſtinguer de la campagne des environs, ni des Alpes qui la couronnent. Toutes ces variations s'opéroient par des cauſes que je ne connois pas. Elles m'ont paru indépendantes de l'action des vents, de celle de la chaleur, & de celle du poids de l'air. J'ai cependant cru appercevoir quelques rapports entre les différentes denſités des brouillards & leur électricité. Je ne l'aſſurerai pourtant pas d'une manière bien poſitive; d'autant moins qu'il y avoit ſouvent des nuages orageux, qui influoient ſur les conducteurs, indépendamment de l'électricité des vapeurs.

§. VIII. Outre ces variations indéterminées, il y en avoit d'autres qui paroiſſoient ſoumiſes à des loix conſtantes. La partie la plus baſſe des brouillards, & par conſéquent celle qui touchoit la terre, étoit toujours la plus épaiſſe; & à meſure qu'ils s'élevoient, ils ſe raréfioient : cette gradation, dont il eſt facile de comprendre la cauſe, ſe voyoit clairement en allant ſur les montagnes. J'ai obſervé auſſi que le brouillard paroiſſoit d'ordinaire moins denſe au milieu du jour; qu'il ſembloit être le plus épais au matin vers les 8 ou 9 heures, & le ſoir vers les 5 ou 6; & que, pendant la nuit, il étoit ſouvent plus raréfié qu'au milieu du jour. La denſité des brouillards étoit-elle réellement ſoumiſe à toutes ces variations diurnes? Je ne l'aſſurerai pas. On comprend à la vérité que l'action des rayons du Soleil, preſque perpendiculaires au milieu du jour, pouvoit raréfier les vapeurs : mais il a pu ſe faire auſſi que la raréfaction qu'on voyoit pendant la nuit, & la condenſation qu'on croyoit remarquer le matin & le ſoir, ne fuſſent en grande partie qu'une illuſion optique. En effet, le ſoir & le matin, les rayons du Soleil devant percer une plus grande étendue de vapeurs qu'au milieu du jour, leur lumière avoit moins d'éclat, & les brouillards ont dû paroître plus épais. Pendant la nuit, au contraire, comme il ne vient aucune lumière du côté de la terre,

&

& que le peu qu'en donnent les étoiles & la Lune, sur-tout lorsqu'elle n'est pas dans son plein, ne sauroit percer toute l'étendue des vapeurs qui se trouvent près de l'horizon; ces vapeurs doivent nécessairement y être plus sombres, & par conséquent y paroître plus denses : tandis que, vers le zénith, les rayons lumineux perçant avec plus de facilité, & n'y souffrant qu'une légère réfraction, répandoient plus de lumière dans la masse des vapeurs, & la faisoient paroître moins épaisse.

§. IX. Le Soleil, qui se lève à nos yeux au dessus d'assez hautes montagnes voisines, paroissoit alors d'un rouge de feu; & l'œil pouvoit le fixer sans en être ébloui. A mesure qu'il s'élevoit, sa couleur rouge pâlissoit; il devenoit enfin pâle & blanc; & quand il étoit au plus haut de sa course, il ne rayonnoit que foiblement. Mais dès qu'il commençoit à baisser, il cessoit de rayonner, & reprenoit sa couleur rouge : cette couleur devenoit de plus en plus foncée, jusqu'à ce que l'astre fût descendu environ au dixième degré au-dessus de l'horizon; alors il se plongeoit entièrement dans le plus épais des vapeurs, & disparoissoit à nos yeux. La Lune paroissoit aussi d'un rouge pourpré, & étoit sans éclat. Les étoiles fixes qu'on pouvoit appercevoir avoient la même couleur, selon qu'elles étoient plus ou moins près de l'horizon : celles qui se trouvoient au zénith avoient une couleur plus pâle, & ne donnoient point de scintillation.

§. X. Les brouillards avoient pendant la nuit une lumière foible, qui permettoit de voir les objets à une certaine distance, & qui s'étendoit également sur tout l'horizon : elle ressembloit assez à celle de la Lune, lorsqu'étant dans son plein, elle se cache derrière un nuage épais, ou que le ciel est couvert. Cette clarté ne pouvoit venir de celle de la Lune, qui ne donnoit alors aucune lumière. Je ne crois pas non plus qu'elle fût l'effet de quelque météore igné, tel qu'une aurore boréale; parce qu'elle embrassoit également tout l'hémisphère céleste, & qu'elle duroit toute la nuit. Il me paroît qu'il faut l'attribuer uniquement aux brouillards. Ce phénomène, qui n'étoit pas toujours également visible, m'a paru très-apparent vers la fin de Juin & au commencement de Juillet. Le degré de son intensité n'étoit pas toujours proportionné à celui de l'électricité aérienne, indiquée par les conducteurs, d'autant que les effets varioient beaucoup, à cause de la fréquence des nuages orageux qui se trouvoient dans l'air. Il m'a

ſemblé qu'il devenoit beaucoup plus viſible par un vent fort, & par la grande chaleur du jour.

§. XI. Un grand nombre d'expériences m'ont aſſuré que nos brouillards étoient fort électriques. Un petit appareil que j'ai imaginé, & dont je donnerai peut-être la deſcription, m'a produit chaque jour beaucoup d'électricité. Il en a été de même d'un conducteur que j'ai ſouvent viſité, & qui eſt placé hors de la ville ſur un monticule. Une petite machine électrique, qui donne de fortes étincelles relativement à ſes dimenſions, n'en a fourni que de très-foibles pendant toute la durée des brouillards; ſouvent elle n'en a point donné du tout. Mais je dois auſſi convenir qu'il ne m'a pas été poſſible de découvrir le moindre rapport entre la denſité de nos brouillards & l'électricité aérienne. Peut-être cela venoit-il de la fréquence des tonnerres & de la quantité des nuages orageux qui flottoient dans l'air. Peut-être auſſi qu'avec des inſtrumens plus parfaits, j'aurois pu mettre plus d'exactitude dans ces expériences.

§. XII. Il ne s'eſt preſque point paſſé de jour, qu'on n'ait entendu gronder le tonnerre, ſur-tout vers le ſoir; ou qu'on n'ait vu des nuages orageux dans l'air. Le 26 Juin a été très-remarquable par la force & par la durée de l'orage. La foudre tomba ce jour-là ſur l'Égliſe de *Villars-le-Terroy*, dont on ſonnoit les cloches; tua onze perſonnes, & en bleſſa treize : elle tomba auſſi tout près d'ici, ſur un des arbres de la premiere allée de *Montbenon*. Il falloit que la maſſe de nuées qui nous a donné cet orage fût extrêmement étendue & prodigieuſement chargée d'électricité, puiſqu'elle nous fut apportée par un vent d'oueſt, & que la foudre tomba le même jour en pluſieurs endroits ſur les bords du Rhin & du Necker, ainſi que nous l'ont appris les nouvelles publiques. Au reſte, je n'ai pas remarqué que ces orages nombreux, ordinairement longs & quelquefois très-forts, aient influé d'une manière marquée ſur la qualité ni ſur la denſité des brouillards. Je ſerois pourtant porté à croire qu'ils étoient plus denſes avant chaque orage, & qu'immédiatement après ils paroiſſoient un peu plus raréfiés; ſur-tout lorſque les tonnerres avoient été forts, & que les orages avoient duré long-temps.

§. XIII. Mais un effet bien remarquable de nos brouillards, c'eſt qu'ils n'ont paru que peu ou point humides. L'inſtrument dont je me ſuis ſervi pour meſurer cette humidité étoit trop imparfait pour me donner des réſultats bien précis : je crois cependant pouvoir affirmer

en général, qu'au commencement l'air étoit fort humide, & que cette humidité eſt allée en diminuant, ſans ſe diſſiper tout-à-fait. Le ſel de tartre, expoſé à l'air, en a conſtamment attiré plus ou moins d'eau; & la quantité de cette eau étoit beaucoup plus conſidérable au commencement qu'à la fin : en cela il y avoit un accord parfait avec la marche de mon hygromètre. Cependant, comme l'humidité de l'air indiquée par ces deux moyens n'étoit pas toujours en raiſon directe de la denſité réelle des brouillards, je n'oſerois pas aſſurer qu'elle en ait été l'effet. On ſait que l'air, quoique parfaitement tranſparent, indique quelquefois des degrés conſidérables d'humidité ; parce que l'eau diſſoute dans l'air n'en trouble en aucune manière la tranſparence (*c*). Il pourroit donc ſe faire que, pendant la durée de nos brouillards, l'air ait tenu en diſſolution plus ou moins d'eau, indépendamment des vapeurs viſibles; & que cette eau inviſible ait influé ſur l'hygromètre & ſur le ſel de tartre. Quoiqu'il en ſoit, tous les matins les plantes étoient très-mouillées par la roſée. J'ai expoſé, pendant la nuit, des plaques de verre à quelque diſtance de la partie ſupérieure du mur d'une terraſſe; le lendemain je les ai trouvées auſſi mouillées à leur partie ſupérieure qu'à leur partie inférieure : de ſorte qu'il paroît que cette roſée venoit autant de l'air que de la terre (*d*). Le ſel de tartre qui avoit paſſé la nuit à l'air, étoit toujours réduit en eau le lendemain.

§. XIV. Je n'ai trouvé aucun caractère pernicieux dans nos brouillards. Ils n'avoient abſolument aucune odeur, quoique des perſonnes ſe ſoient imaginées qu'ils ſentoient le ſoufre. La roſée qui s'attachoit aux plaques de verre dont je viens de parler, n'avoit ni goût ni odeur. Des papiers colorés avec le tourneſol, expoſés pluſieurs jours & pluſieurs nuits de ſuite à l'action de nos brouillards, n'en ont point été altérés : il en a été de même des papiers colorés par le fernambouc & la terre-mérite. Ces mêmes papiers, altérés par le vinaigre, n'ont pas non plus ſouffert de changement. Il eſt vrai que, lorſque ces papiers, altérés ou non par le vinaigre, reſtoient expoſés aux rayons du ſoleil, ils blanchiſſoient conſidérablement, quoique ces rayons euſſent peu de force : mais cet effet eſt ordinaire au

(*c*) *Mém. ſur l'élévation & la ſuſpenſion de l'eau dans l'air*, par. M. *le Roy*. Voyez les *Mélanges de Phyſique*, &c. du même auteur, pag. 8 & ſuivantes.

(*d*) *Le Roy*, l. c. p. 43.

P 2

Soleil dans toutes les saisons (*e*), & n'a quoique ce soit de commun avec nos brouillards. J'ai mis en crystallisation le *deliquium* du sel de tartre qui avoit passé plusieurs jours & plusieurs nuits à l'air, sans en avoir obtenu autre chose que du sel de tartre. De l'eau de chaux, exposée dans un large vase, n'a donné aucun précipité de terre calcaire, & ne s'est pas recouverte d'une pellicule plus épaisse que de coutume, du moins autant que j'ai pu m'en appercevoir. M. *Reynier* & mon frère, m'ayant apporté de l'air des brouillards pris pendant la nuit au bord du lac & au Signal (*f*), je l'ai éprouvé avec l'air nitreux le plus pur. J'ai pris dans mon expérience, autant que je l'ai pu, toutes les précautions recommandées par M. *Ingen-Housz*. Deux mesures de brouillards pris au bord du lac, mêlées avec une mesure d'air nitreux, se sont absorbées d'environ un quart. Les brouillards du Signal m'ont donné le même résultat. J'avois fait la même expérience quelque temps auparavant, avec des brouillards pris sur la terrasse où j'avois exposé les papiers colorés : il s'étoit absorbé un peu moins d'un quart. Le 28 Juin, ayant essayé de la même manière des brouillards pris à midi sur un pré au nord-est de la ville, il s'est fait une absorption considérable, que j'ai estimée d'environ un tiers : peut-être s'élevoit-il un peu d'air inflammable de ce pré.

§. XV. Pendant tout le règne de nos brouillards, le baromètre n'a pas été au-dessous de 26 pouces. Sa moindre élévation a eu lieu le 15 Juin, & étoit égale à 26 pouces 3 lignes & $\frac{3}{12}$: or il est à remarquer que, sur dix années d'observations faites à Lausanne, & que je communiquerai à la Société, la moindre hauteur du baromètre à cette époque n'a pas été une seule fois aussi considérable que cette année. La plus grande hauteur du baromètre, observée le 4 Juillet, a été égale à 26 pouces 10 lignes $\frac{8}{12}$: ce qui est aussi beaucoup plus que pendant les dix années dont je viens de parler. Quant à l'élévation moyenne du mercure dans le baromètre, on voit en général qu'elle surpasse considérablement celle de l'année moyenne. Je n'ai pas cru devoir la calculer ; parce que la hauteur moyenne étant un résultat de plusieurs années d'observations, on ne sauroit la comparer à celle d'un cas particulier. La table suivante contient la marche du baromètre pendant

(*e*) *Mém. Physico-Chymiques*, &c. par M. *Sénebier*. T. III. p. 219.
(*f*) Lieu élevé près de Lausanne.

la durée de nos brouillards. La première colonne contient les hauteurs moyennes calculées ſur dix ans d'obſervations.

Élévations moyen. pour l'ann. moyen.	Date	Matinée	Après-midi	Soirée
JUIN	18	26. 7. 0.	26. 7. 9.	26. 6. 6.
Plus grande élé-	19	26. 5. 3.	26. 5. 3.	26. 5. 9.
vation moyenne	20	26. 5. 10.	26. 5. 0.	26. 3. 6.
26. 6. 0.	21	26. 4. 0.	26. 5. 0.	26. 6. 5.
Moindre éléva-	22	26. 7. 8.	26. 8. 4.	26. 8. 6.
tion moyenne	23	26. 9. 0.	26. 9. 0.	26. 9. 4.
26. 0. 0.	24	26. 9. 4.	26. 8. 6.	26. 8. 6.
Élév. moyenne	25	26. 8. 4.	26. 8. 0.	26. 8. 3.
26. 4. 0.	26	26. 8. 4.	26. 8. 0.	26. 8. 0.
	27	26. 8. 0.	26. 7. 8.	26. 8. 0.
	28	26. 8. 0.	26. 8. 0.	26. 8. 0.
	29	26. 8. 0.	26. 8. 3.	26. 8. 5.
	30	26. 8. 6.	26. 8. 6.	26. 8. 8.
JUILLET	1	26. 9. 0.	26. 8. 8.	26. 9. 0.
Pl. gr. élév. moy.	2	26. 9. 0.	26. 9. 6.	26. 9. 6.
26. 5. 6.	3	26. 10. 0.	26. 9. 6.	26. 9. 6.
Moin. élév. moy.	4	26. 10. 0.	26. 10. 8.	26. 10. 6.
26. 0. 0.	5	26. 10. 0.	26. 9. 6.	26. 9. 8.
Él. moy. 26. 3. 3.	6	26. 9. 0.	26. 8. 6.	26. 8. 6.

§. XVI. Le thermomètre que j'obſerve eſt au mercure, & fait par moi-même avec beaucoup de ſoin, d'après les principes de M. *de Luc*. Il eſt au nord d'une fenêtre au premier étage, tournée du côté de l'oueſt, & qui ſe trouve garantie par les maiſons voiſines, de manière que le Soleil n'y donne qu'environ une heure & demie dans les grands jours d'été. Voici un tableau des variations du thermomètre, pareil à celui que je viens de donner pour le baromètre.

Deg. moyen pour l'année moyenne.	Date	8 heures du mat.	2 heures apr. mid.	9 heures du soir.
JUIN	18	11. 5.	14. 0.	11. 5.
Plus grand degré	19	11. 5.	11. 2.	9. 5.
moyen de chal.	20	11. 2.	15. 2.	11. 8.
23. 6.	21	11. 0.	10. 5.	9. 0.
Moindre degré	22	9. 0.	12. 5.	10. 5.
moyen	23	11. 5.	15. 8.	11. 6.
6. 1.	24	11. 5.	17. 5.	14. 2.
Degré moyen	25	14. 5.	17. 5.	15. 5.
14. 5.	26	13. 5.	17. 5.	13. 8.
	27	14. 0.	16. 0.	13. 5.
	28	14. 5.	17. 5.	14. 0.
	29	15. 0.	15. 5.	15. 0.
	30	15. 5.	16. 0.	16. 0.
JUILLET	1	15. 8.	20. 0.	17. 5.
Pl. gr. deg.moy.	2	16. 5.	21. 0.	17. 5.
de ch. 23. 3.	3	17. 0.	22. 0.	17. 5.
Moind.deg.moy.	4	16. 8.	20. 5.	16. 5.
8. 1.	5	17. 0.	19. 0.	16. 0.
Deg.moy. 14.6.	6	16. 0.	18. 5.	16. 0.

Il résulte de ce tableau, que le moindre degré de chaleur a eu lieu le 21 Juin au soir & le 22 au matin, époques où il étoit à 9 degrés; & que le plus grand degré de chaleur, observé le 3 Juillet, a été égal à 22 degrés. On peut remarquer que, quoique le degré de chaleur le plus fort n'ait pas seulement égalé le plus grand degré moyen de chaleur, calculé pour l'année moyenne sur dix années d'observations; le moindre degré de chaleur l'a emporté de 3 degrés environ sur le moindre degré moyen du mois de Juin de l'année moyenne, & d'environ un degré sur celui du mois de Juillet année moyenne. Il est encore à remarquer que, quoique la chaleur indiquée par le thermomètre n'ait pas été bien considérable, on ne

laiſſoit pourtant pas d'en être accablé, comme en Italie lorſque le *ſiroco* ſouffle, ou dans notre pays à l'approche d'un orage & lorſqu'il y a beaucoup d'électricité dans l'air.

§. XVII. Les vents ont été variables au commencement de Juin, & preſque toujours au nord-eſt, pendant que les brouillards ont duré. Les pluies de la fin de Mai & du commencement de Juin, nous ont été amenées par un vent du ſud-oueſt ou d'oueſt : ce qui eſt ordinaire dans ce pays. Depuis le 14 Juin juſqu'au 22, le vent a ſoufflé du ſud ou du ſud-oüeſt, & il a plu preſque ſans relâche pendant tout ce temps. Lorſque les pluies ont eu ceſſé, & que les brouillards ont été une fois bien établis, c'eſt-à-dire, depuis le 22 Juin juſqu'au 6 Juillet; le vent dominant a été celui du nord-eſt. Il a règné toutes les nuits, excepté celle du 27 Juin, où il a ſoufflé du côté du nord, parce que le ciel y étoit chargé de gros nuages orageux. Il a auſſi règné toutes les matinées, excepté le 26 & le 27 Juin, qu'il nous eſt venu du ſud-oueſt par de grands orages. Pendant les après-midis & les ſoirées, les vents ont été plus irréguliers : c'étoit le moment de la journée où il y avoit le plus d'orages & de nuées orageuſes. Cependant, durant les quatorze après-midis & ſoirées de nos brouillards, le nord-eſt a ſoufflé neuf fois, le nord-oueſt trois fois, & le nord & ſud-eſt chacun une fois. Ainſi, ſur quarante-deux obſervations faites pendant les quatorze jours conſécutifs qu'ont duré nos brouillards, il s'en eſt trouvé trente-quatre où le vent du nord-eſt a ſoufflé. Il eſt à remarquer que le vent n'eſt jamais venu pendant tout ce temps, ni de l'oueſt, ni de l'eſt, ni du ſud, ni du ſud-eſt.

§. XVIII. Les brouillards dont je viens de faire l'hiſtoire me paroiſſent avoir occupé une étendue immenſe en longueur, largeur, & hauteur. Juſqu'à préſent, il me ſeroit impoſſible de fixer l'eſpace de pays qu'ils ont couvert : mais ſi nous devons en croire les nouvelles publiques, & des lettres venues de divers endroits oppoſés, il eſt peu de pays en Europe où on ne les ait vus; &, choſe bien remarquable, il paroît qu'ils ſe ſont montrés par tout à peu près à la même époque. Je crois auſſi qu'ils ſe ſont élevés à une très-grande hauteur. J'ai parlé à des perſonnes qui revenoient de la vallée de *Chamouny :* elles m'ont dit qu'elles ont trouvé ces brouillards au pied des Glaciers, ſur le *Montanvert* & le *Col-de-Balme;* & que les chaſſeurs de chamois & les guides leur avoient aſſuré qu'ils avoient vu ce météore ſur toutes les montagnes. S'il m'étoit permis de haſarder là-

deſſus des conjectures, je dirois que nos brouillards ont pu couvrir preſque toute l'Europe, & qu'ils ſe ſont élevés au-deſſus des plus hautes montagnes. Le temps apprendra ſi je me ſuis trompé ou non.

§. XIX. Enfin le 6 Juillet, environ dix heures un quart du matin, on a ſenti ici deux ſecouſſes de tremblement de terre. Elles n'ont pas été par tout de la même force : en de certains endroits, elles ont été preſque imperceptibles; en d'autres aſſez fortes. Dans une campagne ſituée à Cour, près du lac, il s'eſt fait une longue fiſſure dans un mur qui avoit peu de liaiſon avec le reſte du bâtiment. Le propriétaire de la maiſon, qui liſoit dans ſon cabinet, la tête appuyée contre ce mur, éprouva deux ſecouſſes très-fortes, qui le firent ſortir de ſa maiſon. Je ne ſache pas d'ailleurs que l'ébranlement de la terre ait été nulle part aſſez conſidérable pour endommager les bâtimens, ou pour cauſer d'autres dégâts. Du reſte, j'ignore juſqu'à préſent la diſtance à laquelle les ſecouſſes ſe ſont fait ſentir, & les endroits où elles ont été les plus fortes. On m'a dit qu'on ne s'en étoit point apperçu dans le Vallais ni à Berne; pluſieurs perſonnes m'ont auſſi mandé de Genève qu'on n'y avoit rien ſenti : mais j'ai vu un gentilhomme de la Franche-Comté, qui m'a certifié qu'on avoit éprouvé de très-fortes ſecouſſes dans cette province, ſur-tout à Salins, où il étoit alors; & que c'étoit environ à la même heure qu'ici.

§. XX. Il ne paroît pas que l'ébranlement de la terre ait influé ici d'une manière ſenſible ſur le mercure dans le baromètre. Il avoit commencé à baiſſer depuis la veille, & il a continué à s'abaiſſer juſqu'au 10 du même mois, où il a commencé à monter. Dans cet intervalle, il étoit deſcendu de 3 lignes $\frac{6}{12}$. Cet abaiſſement s'eſt fait par degrés, & avec une lenteur qui permettoit au mercure de remonter quelquefois d'un ou de deux douzièmes de ligne : aſcenſion momentanée, qui s'obſervoit ſur-tout vers midi. Comme je ne me ſuis point apperçu du tremblement de terre, je n'ai pas obſervé mes baromètres dans le moment de la ſecouſſe, ou au moins immédiatement après; mais des perſonnes dignes de foi, qui les ont regardés, m'ont aſſuré qu'il ne s'étoit pas fait le moindre changement dans la hauteur du mercure. Voici une table de la marche du baromètre avant & après la commotion, pendant l'eſpace de onze jours. Le jour de la commotion eſt marqué par un aſtériſque.

Date

Date	8 heures du matin	2 heures après midi	9 heures du soir
1	26. 9. 0.	26. 8. 8.	26. 9. 0.
2	26. 9. 6.	26. 9. 6.	26. 9. 6.
3	26.10. 0.	26. 9. 6.	26.10. 0.
4	26.10. 0.	26.10. 0.	26.10. 6.
5	26.10. 0.	26. 9. 6.	26. 9. 6.
*6	*26. 9. 0.	*26. 8. 6.	*26. 8. 6.
7	26. 8. 9.	26. 8. 6.	26. 8. 6.
8	26. 8. 0.	26. 7. 6.	26. 7. 6.
9	26. 7. 9.	26. 7. 0.	26. 7. 4.
10	26. 7. 6.	26. 7. 0.	26. 7. 3.
11	26. 8. 0.	26. 7. 9.	26. 7.10.

§. XXI. Quant au thermomètre, on a remarqué que, le jour du tremblement, le mercure y étoit un peu plus condensé que les jours précédents. Mon thermomètre s'est tenu le matin & l'après-midi de ce jour-là, à un degré, environ, plus bas que la veille. Mais ce refroidissement de l'air ne sauroit être attribué au tremblement de terre : il me paroît plutôt qu'il a été l'effet du vent de nord-est, qui, depuis la veille, avoit été assez fort & assez frais, sans doute parce qu'il avoit plu ou grêlé ce jour-là du côté du nord. Voici la table des degrés du thermomètre : elle est sur le modèle de celle que je viens de donner pour le baromètre.

Date	8 heures du matin	2 heures après midi	9 heures du soir
1	15. 8.	20. 0.	17. 5.
2	16. 5.	21. 0.	17. 5.
3	17. 0.	22. 1.	17. 5.
4	16. 8.	20. 5.	16. 5.
5	17. 0.	19. 0.	16. 0.
*6	*16. 0.	*18. 5.	*16. 0.
7	16. 3.	21. 0.	17. 5.
8	15. 8.	21. 5.	17. 5.
9	17. 5.	21. 8.	18. 0.
10	18. 5.	22. 0.	19. 0.
11	18. 8.	21. 8.	18. 6.

§. XXII. L'ébranlement de la terre n'a pas non plus influé sur le vent, ni à l'égard de sa direction, ni à celui de son intensité apparente. Depuis le 4 au soir, il n'avoit pas cessé de souffler du côté du nord-est; il souffla du même point tout le jour de la commotion, c'est-à-dire le 6; & il conserva cette direction pendant les quatre jours suivants. Quant à la force du vent, j'ai déjà dit qu'il avoit été assez fort la veille du tremblement : cependant il n'avoit rien d'extrordinaire; d'autant qu'on en avoit souvent vu de plus forts durant le cours de nos brouillards. Le vent conserva à peu près la même force pendant tout le jour du tremblement, excepté le soir, où il s'appaisa un peu. Le lendemain fut presque calme; mais le vent se leva sur le soir avec une force assez égale à celle qu'il avoit eue l'avant-veille.

§. XXIII. Un fait bien digne d'être remarqué, & que tout le monde a observé ici, c'est la disparition totale des vapeurs dont l'athmosphère étoit remplie. La veille, dans le courant de l'après-midi, on avoit un peu apperçu les Alpes; j'avois aussi entrevu les montagnes de la Gruyère depuis un château aux environs de Moudon : mais le Jura étoit très-couvert, & il paroissoit que les vapeurs s'étoient portées de ce côté. Ce n'a été que le 6 au matin, après le tremblement de terre, les brouillards étant par-tout assez rares, qu'ils se sont dissipés au point

point que, dans le courant de la journée, on n'en voyoit que de très-foibles restes du côté du Vallais, & que les Alpes, & sur-tout le Jura, étoient très-visibles.

§. XXIV. Quelle est la cause du météore nébuleux dont je viens de montrer la nature & les effets? Bien des gens sont dans l'idée qu'ils nous a été apporté de la Calabre par les vents. Je l'ai cru moi-même au commencement : un examen réfléchi m'a convaincu ensuite, que cette opinion étoit destituée de tout fondement. On sait que le bouleversement de la Calabre est arrivé le 5 Février de cette année, & que nos brouillards n'ont paru que le 18 Juin au plutôt. Voilà donc un laps de quatre mois & demi, avant que les vapeurs aient pu arriver jusqu'à nous. Tirées dans des chars par quatre bœufs tardifs, elles auroient eu quatre fois le temps d'arriver de la Calabre en Suisse; en l'air, un vent ordinaire les auroit apportées en peu de jours. Je conviens qu'elles auroient pu essuyer des vents contraires sur leur route : mais le retard qui en seroit résulté, n'auroit-il pas été une cause nécessaire de leur anéantissement? & arrivées ici, n'auroient-elles pas dû être bientôt dissipées par le vent du nord? Il faut avouer qu'il est bien difficile de concevoir que, dans un intervalle de temps aussi long, & dans une saison si peu favorable à la durée des vapeurs, des brouillards venant de la Calabre aient pu arriver en Suisse au bout de quatre mois & demi, sans rencontrer chemin faisant quelque cause capable de les dissiper. Souvent l'Etna & le Vésuve vomissent, avec la flamme, des torrens énormes de fumée; l'air est entièrement obscurci autour de ces volcans; on n'apperçoit plus le Soleil : mais cet effet ne s'étend pas bien loin. Le Père *Della-Torre*, qui a beaucoup observé les phénomènes du Vésuve, croit que les vapeurs & les exhalaisons qui en sortent, quelle que soit la force du vent, ne s'étendent jamais à plus de trente milles à l'entour (g). En effet, ces vapeurs & ces fumées étant composées de parties minérales plus ou moins calcinées & de substances gazeuses plus pesantes que l'air & très-miscibles avec cet élément & avec l'eau (h), elles doivent disparoître dans peu, soit en s'abaissant, soit en se mêlant & se décomposant dans l'air. On dira peut-être que les

(g) *Histoire & Phénomènes du Vésuve*, &c. par le P. *Della-Torre*; p. 127 & suiv.
(h) *Œuvres complettes de M. le Chevalier Hamilton*, pag. 184. Voyez aussi la note de M. l'abbé *Giraud-Soulavie*, pag. 384.

fumées & les vapeurs qui peuvent s'élever du sein de la terre après les violentes secousses dont elle est agitée, ne ressemblent pas toujours à celles qui sortent des volcans ouverts. Mais quelle que soit la nature de ces vapeurs, elles se réduisent probablement à quelqu'une des substances gazeuses que nous connoissons. Or les unes sont plus pesantes que l'air, & s'absorbent par l'eau; les autres sont plus légères que l'air, & s'y décomposent : il est donc impossible que les vapeurs qui s'élèvent de la terre puissent s'étendre bien loin; & par conséquent que les brouillards que nous avons vus ici & qui ont occupé une étendue aussi immense, soient sortis de la terre en Calabre, & aient été portés dans toute l'Europe par les vents.

§. XXV. Mais supposons un moment que des vapeurs formées en Calabre pussent couvrir l'Europe entière. Ces vapeurs auroient eu sans doute quelque caractère particulier, tenant de celui des substances gazeuses. Elles auroient changé les papiers colorés; elles auroient surtout produit, par leur mêlange avec l'air nitreux, une absorption différente de celle de l'air ordinaire. D'ailleurs, n'auroient-elles pas dû s'étendre successivement sur tous les pays qui sont entre la Calabre & nous? d'abord sur toute l'Italie, la Sardaigne, la Corse, & la mer de Toscane; ensuite sur la mer de Gènes, le duché de Milan, la Provence, le Piémont, & la Savoie? Il faudroit qu'on pût tracer, pour ainsi dire, leur route. Rien de tout cela n'est arrivé. Au lieu de suivre cette marche successive, ils se sont montrés par-tout au même instant & en des lieux fort opposés les uns aux autres. Les nouvelles d'Allemagne portent que les brouillards y ont paru aux environs du 16 Juin, & j'ai vu des lettres de Hollande qui en fixent l'apparition dans ce pays-là à peu près à la même époque. Or s'il étoit vrai que ces brouillards nous eussent été amenés de la Calabre, ils n'auroient pu se montrer deux jours plutôt en Allemagne & en Hollande qu'en Suisse.

§. XXVI. On dira sans doute que, si les brouillards ne nous ont pas été apportés de la Calabre tout formés, le bouleversement de ce pays aura donné à l'athmosphère une disposition propre à les former par-tout où on les a vus. On citera l'année 1721, où, après de grands tremblemens de terre qui renversèrent la ville de Tauris, on apperçut aussi des brouillards qui couvrirent toute la Perse pendant deux mois consécutifs (*i*), & qui probablement s'étendirent jusqu'en

(*i*) *Histoire naturelle de l'air & des météores*, par M. l'Abbé *Richard*. T. V. pag. 164.

Europe (*k*). Il y eut même alors en Suiſſe, pendant le mois de Juillet, des tremblemens de terre pour le moins auſſi étendus que ceux de cette année 1783 (*l*).

§. XXVII. Mais obſervons, en premier lieu, qu'on a vu des brouillards d'été tout auſſi conſidérables que ceux des années 1721 & 1783, & qui n'avoient été précédés d'aucun tremblement de terre. « Parmi » les choſes divines qui arrivèrent après la mort de Céſar, ce fut » encore, dit *Plutarque*, l'obſcurciſſement de la lumière du Soleil, dont » le globe fut très-pâle pendant cette année-là, & qui, ſe levant » tous les matins ſans ſes rayons étincellans, ne jetoit plus qu'une » chaleur foible & impuiſſante : de ſorte que l'air fut toujours épais, » groſſier, & ténébreux, par la débilité de la chaleur, qui ſeule le » ſubtiliſe & le raréfie; & que les fruits, à cauſe de cette froidure » de l'air, demeurèrent imparfaits, ſe flétrirent, & périrent avant que » de parvenir à leur maturité (*m*) ». On lit dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de Paris, que le commencement du mois de Juillet 1764 a été humide, & la fin fort ſéche; que, depuis le 2 juſqu'au 9, le vent a toujours été au nord. « Les matins, dit-on, » il feſoit des brouillards; & pendant le jour le ciel étoit comme en » fumée (*n*) ». Cependant je ne ſache pas que de grands tremblemens de terre aient précédé les brouillards qui ſe ſont montrés à ces deux époques. Le compilateur *Julius-Obſequens* parle, à la vérité, de quelques tremblemens de terre arrivés à celle des brouillards vus après la mort de Jules-Céſar; mais il ne dit pas s'ils les ont précédés ou non : d'ailleurs, ces tremblemens de terre, quoiqu'aſſez fréquents, n'ont pas été bien forts, & n'ont pu ouvrir la terre aſſez profondément pour en faire ſortir une pareille quantité de vapeurs (*o*). Il eſt probable qu'on pourroit ramaſſer pluſieurs faits analogues à ceux que je viens de rapporter. Dans les Obſervations botanico-météorologiques de M. *du Hamel*, inſérées dans les volumes de l'Académie Royale des Sciences de Paris, il eſt ſouvent queſtion de brouillards ſecs d'été, qui ont duré plus ou moins de temps. L'abbé *Richard* parle auſſi

(*k*) *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de Paris*, *ann.* 1730.

(*l*) *Mémoires hiſtoriques & phyſiques ſur les tremblemens de terre*, par M. *Bertrand*. Voyez *Recueil de divers traités ſur l'Hiſtoire naturelle de la terre*, &c. pag. 270.

(*m*) *Vies des Hommes illuſtres*. Trad. de *Dacier*. T. VII. pag. 317.

(*n*) *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, ann. 1765.

(*o*) *Julii Obſequentis*, *De prodigiis*. *Art. M.* Ant. P. Dolab. *Coſſ. Baſil.* 1538.

d'un pareil phénomène, qu'il a vu durer plusieurs jours de suite (*p*).

§. XXVIII. D'un autre côté, une multitude de tremblemens de terre ont bouleversé le Globe à une grande profondeur, sans qu'on ait observé qu'ils aient été suivis de longs brouillards d'été. On en a même vu de très-désastreux en Sicile & en Calabre : jamais des brouillards durables ne leur ont succédé. En 1170, un affreux tremblement de terre fit périr beaucoup de monde en Sicile; plusieurs villes de l'Allemagne en furent très-ébranlées; & il causa quelques dommages en Suisse (*q*). En 1638, la Calabre fut abymée par des secousses horribles, qui durèrent quatorze jours. Le P. *Kircher*, qui pensa y perdre la vie, rapporte que la mer bouilloit comme l'eau sur le feu; que l'Etna & le Stromboli vomissoient des torrents de fumée comme des montagnes, *montium ad instar*, qui lui cachèrent la vue de toutes les îles Lipariennes & de la Sicile. Dans ce désastre affreux, la ville de Ste. Euphémie fut entièrement engloutie; & dans l'espace de deux cents mille pas, que le P. *Kircher* parcourut le long de la côte, il ne vit que des débris de villes, de villages, & de châteaux (*r*). Le 9 Janvier 1693, la même chose arriva dans la Basse-Calabre & dans toute la Sicile. M. *Bertrand* dit que sept villes, plusieurs bourgs, & grand nombre de châteaux, furent renversés; que St. Agouste devint un lac; que la mer se fit une ouverture dans ce lieu-là; & que le même jour on sentit quelques secousses à Lausanne, à Orbe, à Yverdon, & en d'autres lieux du Pays-de-Vaud (*s*). On pourroit citer une multitude de tremblemens de terre arrivés dans ces pays volcaniques : pas un seul n'a été suivi de brouillards pareils à ceux qu'on a vus en Perse, & tout récemment dans notre pays.

§. XXIX. Mais, dira-t-on, les exemples que vous rapportez ne prouvent rien. La terre ne donne pas des vapeurs à chaque tremblement, quoique très-violent; il n'est pas dit non plus que, lorsqu'il en sort, elles soient toujours de la même nature & propres à former des brouillards. La réponse à cette objection se trouve en partie dans ce que j'ai dit ci-dessus. Le dernier tremblement de terre

---

(*p*) *Histoire naturelle de l'air*. P. V. p. 163.
(*q*) *M. Bertrand*, *Mémoire sur les tremblemens de terre*. l. c. pag. 242.
(*r*) *Kircher mund. subterr. in præf.* C. II.
(*s*) *Mémoire sur les tremblemens de terre*, *&c.* l. c. pag. 265 & 266.

de la Calabre a été causé par un volcan, qui cherche à percer la masse qui le charge, & qui ne tardera pas à se faire jour. Un de mes amis, qui voyage, a mandé de Naples que cette vérité se trouve clairement établie dans un Mémoire que M. *Hamilton* se propose d'envoyer à la Société Royale de Londres. Il ajoute qu'un gentilhomme Anglois, nommé *Parker,* qui a parcouru la Calabre comme M. *Hamilton,* est dans la même idée; & qu'il a trouvé dans les énormes crevasses nouvelles de la terre, des matières volcaniques qui lui ont paru récemment rejetées. Enfin, il assure que tous les volcans du royaume de Naples & de la Sicile fument à peine; & qu'ils sont, depuis le tremblement de terre de la Calabre, dans un état de calme tel qu'on n'en a pas vu de semblable depuis long-temps. Or les tremblemens de terre dont j'ai parlé ci-dessus, ainsi que tous ceux qui sont arrivés en Sicile & en Calabre, venant certainement de la fermentation des volcans souterrains, auroient aussi dû produire des vapeurs semblables à celles qu'on suppose être sorties de la Calabre. Les volcans qui se trouvent dans les différentes parties du Globe, causent des bouleversemens effroyables, fréquents, & très-étendus; pourquoi ne devroient-ils pas donner aussi des vapeurs durables, visibles, & parfaitement semblables au météore nébuleux dont on attribue aujourd'hui l'existence aux mêmes vapeurs? Convenons plutôt qu'il est impossible que toutes ces exhalaisons, quelles qu'elles soient, puissent produire un pareil effet (§. XXIV.). Si des brouillards d'été ont quelquefois succédé à de grands tremblemens de terre, ce n'est point parce que les tremblemens les ont produits; mais par la raison que ces brouillards & les tremblemens de terre ont souvent les mêmes causes, & qu'il peut arriver que, dans des circonstances favorables, elles produisent les deux effets à la fois. Cette vérité est une conséquence de l'histoire des tremblemens de terre, & de ce qui me reste à dire sur les causes des brouillards qui font le sujet de ce Mémoire.

§. XXX. Les opinions des Physiciens qui ont cherché la nature & les causes des vapeurs aqueuses, ont totalement différé entre elles. Cependant, plusieurs paroissoient s'être déjà réunis à regarder les particules vaporeuses comme des bulles ou de petites sphères creuses, lorsque M. *Kratzenstein* (*t*) a mis cette vérité dans toute son évidence.

(*t*) *Théorie de l'élévation des vapeurs & des exhalaisons démontrée math. &c.* par M. *Kratzenstein.*

Je ne donnerai point ici les preuves qu'il allègue en faveur de ce systême: il suffit de poser en fait que les vapeurs, sur-tout celles qui forment les brouillards, sont un assemblage de petites sphères creuses, qui se forment par des causes trop longues à rapporter, mais dont la principale & la plus commune est l'action du feu, ou de la chaleur en général. Ces vapeurs flottent dans l'air avec une très-grande facilité; elles peuvent s'élever à des hauteurs prodigieuses au dessus du sommet des plus hautes montagnes : elles sont donc beaucoup plus légères que le fluide dans lequel elles nagent. Je ne puis comprendre que l'élévation des vapeurs soit due uniquement à la viscosité de l'air, & aux autres causes alléguées dans la savante Dissertation de M. *Kratzenstein.* Il me semble plutôt que le fluide électrique, cet agent répandu dans toute la nature, & dont la legèreté est extrême, qui tend toujours à s'élever dans les plus hautes régions de l'air, & qui se meut avec une inconcevable facilité, sur-tout dans le vuide; il me semble, dis-je, qu'il n'y a dans la nature que ce fluide qui puisse remplir les petites sphères aqueuses, comme l'air que les enfans soufflent dans les bulles de savon; les rendre d'une légèreté spécifique, pour ainsi dire, infinie, & les entourer d'une athmosphère qui empêche leur contact immédiat & s'oppose en conséquence à leur destruction. Les raisons qui me font préférer cette opinion à celle de M. *Kratzenstein* ont été apperçues en bonne partie par *Desaguliers* (*v*), & par les autres Physiciens qui n'attribuent l'évaporation qu'à l'électricité.

§. XXXI. Ceci étant posé, si je prouve qu'à l'époque où nos brouillards se sont formés, il devoit y avoir dans l'air & la terre une assez grande quantité d'humidité pour fournir l'eau nécessaire aux vapeurs; que la chaleur de la Terre & du Soleil étoit alors suffisante pour produire une évaporation considérable; & qu'enfin il y avoit dans les régions supérieures de l'air assez de fluide électrique pour donner à ces vapeurs la forme de sphères creuses, pour les entourer d'une athmosphère, leur prêter des aîles, si j'ose m'exprimer ainsi, & leur faire produire tous les phénomènes observés pendant leur durée, & dont j'ai donné les détails au commencement de ce Mémoire : j'aurai expliqué, si je ne me trompe, la formation de nos brouillards, & déterminé par conséquent leur nature.

(*v*) *Expér. Philos. T. II. Lect. X.* Il est peut-être à propos de remarquer ici, que les raisonnemens de *Désaguliers* pour prouver que les vapeurs ne sont pas de petites sphères creuses, ne font rien contre les faits allégués par M. *Kratzenstein.*

§. XXXII.

§. XXXII. J'ai dit qu'il étoit tombé à la fin de Mai & au commencement de Juin une très-grande quantité d'eau. Comme elle étoit environ trois fois plus considérable que celle qui tombe, année commune, pendant le printemps entier (§. III.); la quantité qui en a été absorbée par la terre pouvoit suffire à l'évaporation même la plus forte. Ainsi la matière première des bulles vaporeuses, l'eau, se trouvoit en assez grande quantité à la surface de la terre, lorsque nos brouillards ont commencé. D'un autre côté, ces pluies étoient accompagnées de brouillards plus ou moins épais, sur-tout celles qui ont précédé immédiatement nos brouillards (§. IV.). Il y avoit donc déjà dans l'air des vapeurs globuleuses toutes formées, lorsque nos brouillards se sont fait remarquer. Elles devoient sans doute leur existence aux causes ordinaires des nuages, dont elles étoient comme la prolongation sur la terre. Il est probable que ces vapeurs, toutes formées en sphères creuses, n'ont pu se dissiper, parce que, les nuées à la suite desquelles elles venoient s'étant entièrement condensées, elles sont restées exposées à l'action des rayons du Soleil & à la chaleur des couches supérieures de l'air, que les eaux de la pluie n'avoient pas refroidies.

§. XXXIII. Il en étoit de la chaleur nécessaire à l'évaporation comme de l'eau qui devoit en fournir la matière. L'hiver avoit été fort doux; les premiers mois plus chauds qu'ils ne le sont ordinairement : il devoit donc se faire une évaporation plus forte que de coutume. A cette chaleur de la terre il faut encore joindre celle du Soleil, alors dans sa plus grande activité : les nuages qui couvroient le haut de l'athmosphère s'étant dissipés le 22 Juin, la région inférieure de l'air, qu'ils avoient rafraîchie & saturée d'eau, s'est réchauffée; la surface de la terre est aussi devenue plus chaude : il en est résulté une plus grande évaporation. Ainsi les globules vaporeux, déjà répandus dans l'air, seront devenus plus nombreux; & leur pesanteur aura diminué par la dilatation du fluide électrique qui remplissoit leurs cavités, & par l'amincissement de la pellicule aqueuse qui les formoit. Cet effet du Soleil a été d'autant plus grand, que ses rayons étoient alors à peu près perpendiculaires. Personne n'ignore que c'est dans cette direction qu'ils ont le plus de force, & qu'il faut attribuer à cette cause les vapeurs qui couvrent ordinairement les régions situées sous l'équateur.

§. XXXIV. Quant au fluide électrique nécessaire à la formation des

ſphères vaporeuſes, il eſt prouvé qu'il en exiſte toujours dans les régions ſupérieures de l'air. Mais on ſait auſſi que la quantité de ce fluide n'eſt pas la même dans tous les temps. Il eſt vrai que les cauſes qui la font varier ne ſont pas toutes connues; mais on ſait en général, que la ſécherèſſe de l'air eſt une des cauſes les plus propres à accumuler ce fluide dans les couches les plus élevées de l'athmoſphère. Or telle étoit préciſément la conſtitution générale de l'air avant l'apparition de nos brouillards. La matière électrique, dont la formation nous eſt juſqu'à préſent inconnue, aura été mieux iſolée de la terre que de coutume; il s'en ſera beaucoup ramaſſé au plus haut, & peut-être au delà de notre athmoſphère. Si les inſtrumens avec leſquels on meſure l'électricité de l'air, n'ont pas indiqué qu'il s'en trouvât une bien grande quantité dans ce fluide; ſi l'on n'a point vu de grande aurore boréale, aucun météore igné, &c. ce n'eſt pas une preuve qu'il n'y eût point de matière électrique dans les régions où j'en ſuppoſe. Les moyens que nous pouvons employer pour connoître l'électricité aérienne, ne ſauroient atteindre au plus haut de l'athmoſphère; & les météores électriques ne peuvent ſe montrer que lorſque la matière eſt miſe en mouvement par quelque cauſe, qui ſans doute n'aura pas eu lieu. Quoiqu'il en ſoit, on ne ſauroit douter que les conditions les plus propres à former un amas de fluide électrique au deſſus de l'air n'aient eu lieu. D'ailleurs, les expériences & les obſervations que j'ai faites pendant la durée des brouillards (§. XI, XII.), prouvent que ce météore en étoit chargé, & qu'il s'en trouvoit en outre une très-grande quantité dans la maſſe de l'air.

§. XXXV. Toutes les circonſtances requiſes pour la formation des vapeurs ſe trouvant donc réunies à la même époque, eſt-il étonnant que l'air en ait été rempli malgré la ſaiſon? Les particules aqueuſes fournies par la terre, ainſi que les brouillards compagnons des pluies, ſe ſont élevés à une hauteur conſidérable par l'action énergique & ſoudaine du Soleil; un courant d'air perpendiculaire, effet de cette aſcenſion, leur a prêté de nouvelles aîles : elles ſont parvenues à des hauteurs immenſes par l'action réunie de ces cauſes. Là elles ont trouvé l'océan du fluide électrique. Jouiſſant d'une très-grande liberté, avide d'eau, ce fluide s'eſt porté ſur nos petites ſphères à meſure qu'elles ſe ſont préſentées. Ces ſphères étoient extrêmement écartées les unes des autres; la lame aqueuſe qui les formoit étoit infiniment mince; il ne s'eſt point précipité ſur elles avec cette impétuoſité deſtructive

qui lui eſt ordinaire; il s'eſt, pour ainſi dire, infiltré (t^*); une partie a pénétré dans l'intérieur des ſphères; une autre s'eſt fixée autour, en a étendu l'athmoſphère, & les a écartées d'avantage les unes des autres.

Cependant, tandis que les choſes ſe paſſoient ainſi à de très-grandes hauteurs dans l'air, & que nos brouillards s'électriſoient de proche en proche avec une tranquillité qui n'eſt compréhenſible que dans un agrégat très-raréfié; une partie des vapeurs qui étoient au deſſous ſe précipitoit ſous la forme de roſée, & faiſoit marcher les hygromètres à l'humide. Une autre partie, attirée tant par les cauſes rapportées ci-deſſus que par l'attraction des globules ſupérieurs ſaturés d'électricité, continuoit à s'élever; & ſe chargeoit, chemin faiſant, de tout le fluide électrique qu'elle pouvoit recevoir. Or ce méchaniſme s'opérant ſans relâche à meſure qu'il s'élevoit des vapeurs de la terre, la maſſe entière s'eſt chargée d'électricité. Il n'a pu y reſter un ſeul globule qui ne ſe ſoit bientôt ſaturé de ce fluide ſubtil.

Dans cet état des choſes, il s'eſt établi une ſorte d'équilibre entre l'électricité des plus hautes régions de l'air, & celle de la maſſe vaporeuſe. Raréfiée par la répulſion mutuelle des globules électriques, elle a permis de voir à des diſtances aſſez conſidérables; le diamètre de chaque ſphère s'eſt agrandi autant qu'il a été poſſible; la lame aqueuſe qui la formoit eſt devenue extrêmement mince; les brouillards ont paru ſecs; & la maſſe entière, ainſi modifiée, eſt reſtée dans un état d'iſolement, imparfait à la vérité, mais bien ſuffiſant pour empêcher que ſon électricité s'échappât, ſe répandît dans la terre, & permît aux vapeurs de ſe condenſer.

§. XXXVI. Quelques Phyſiciens diront ſans doute, qu'un fluide très-électriſé, appuyé à la terre de tous côtés, doit perdre néceſſairement ſon électricité. Il faut avouer que cette objection eſt conforme

---

(t^*) " Il y a quelques corps qui ſemblent tenir un milieu entre les deux manières dont les „ conducteurs & non-conducteurs ſe comportent avec le fluide électrique qu'ils ont reçu. Dans „ les corps de cette troiſième claſſe, le fluide électrique ſe propage, ſe répand comme dans les „ bons conducteurs, mais lentement : ce qui arrive au bois commun, à l'*air humide*, & à plusieurs autres corps. Il ſemble que l'électricité ſe repande dans ces corps à peu près comme „ le ſucre & le ſel s'étendent d'eux-mêmes dans l'eau en chargeant ou ſaturant de plus en plus „ ce liquide ". *Expoſition de pluſieurs loix qui paroiſſent s'obſerver conſtamment dans les divers mouvemens du fluide électrique*, &c. par M. *Ingen-Houzs.* Voyez *Obſervations ſur la Phyſique*, &c. T. XVI. pag. 119.

aux principes résultants des expériences faites avec nos appareils. Mais convenons aussi qu'il s'en faut de beaucoup que nous connoissions toutes les modifications que le fluide électrique peut recevoir, sur-tout des mains de la nature. Qui croiroit, par exemple, qu'un animal vivant dans le sein des eaux, composé de fibres molles & humides, d'un assemblage innombrable de vaisseaux remplis de fluides de diverses espèces, puisse contenir en soi une grande quantité de matière électrique, la concentrer, en répandre à volonté par toutes les parties de son corps, & s'en procurer de nouvelle lorsqu'il en a besoin ? L'expérience a pourtant mis ce fait hors de doute. C'est elle aussi qui nous apprend qu'une masse vaporeuse peut conserver son électricité, quoiqu'elle soit en contact avec la terre. J'ai vu, dans les montagnes, que certains nuages chargés d'électricité s'approchoient de ces masses électriques par communication, s'y attachoient par l'un de leurs bords, y restoient fixés; & que les éclairs en partoient de différens points, tout comme s'ils eussent flotté dans l'air avec liberté. Or, puisqu'un nuage fort dense qui touche la terre ne perd pas son électricité pour cela, pourquoi nos brouillards, qui n'étoient dans le fond qu'un immense nuage, n'auroient-ils pu la conserver aussi ? Leur extrême raréfaction ne rend-elle pas la chose plus possible dans la théorie ? Il est du moins certain que nos brouillards ont toujours été fort électriques, & que par conséquent ils ont pu conserver leur électricité sans la verser dans la terre : les expériences faites avec les conducteurs, le peu d'effet des machines électriques, en font, si je ne me trompe, une preuve évidente (§. XI.). S'il est arrivé quelquefois, & la chose est bien croyable, que nos brouillards aient versé dans la terre une portion du fluide électrique dont ils étoient saturés, les fréquents orages qui ont eu lieu pendant leur durée, étoient bien propres à la leur rendre. Composés d'eau & de matière électrique, ils sont nés par tout où on les a vus règner; ils n'ont pu avoir aucun caractère pernicieux, comme ceux qui seroient sortis du sein de la terre en Calabre ou autre part; & tous leurs effets, quelque extraordinaires qu'ils aient paru, n'étoient qu'une suite nécessaire de leur nature aqueuse & électrique.

§. XXXVII. On comprend d'abord comment, après la condensation des nuages qui couvroient l'air, les brouillards ont dû se former sur toute l'étendue qu'ils ont couverte. Si le moment de leur apparition paroît avoir différé, même en des contrées voisines; cela vient de ce qu'il est difficile de fixer l'époque à laquelle ils ont commencé, & de

ce que des causes locales, impossibles à déterminer, ont pu l'avancer ou la retarder.

§. XXXVIII. Nos brouillards étoient fort électriques : je crois l'avoir prouvé. Le vent du nord a soufflé pendant tout le temps qu'ils ont duré, & souvent avec assez de force : les sphères dont ils étoient composés éprouvoient par conséquent un frottement plus ou moins considérable ; & la matière électrique renfermée dans leurs cavités vuides d'air, étoit mise en mouvement. Or cette matière ne se met jamais en mouvement dans le vuide, qu'il n'en résulte une lumière. On comprend donc comment nos brouillards ont pu donner une clarté, insensible le jour, mais qui paroissoit la nuit comme celle de la Lune lorsque les nuages la couvrent ; & comment cette clarté étoit plus grande lorsque le vent étoit fort & le temps chaud (§. X.). Une expérience très-connue vient à l'appui de cette explication. On charge d'électricité un tube de verre vuide d'air : lorsque la charge se trouve à un certain degré, on ne voit point de lumière dans le tube ; mais lorsqu'on le porte dans l'obscurité & qu'on le frotte, il s'y forme une lumière quelquefois très-vive, & qui diminue à mesure que l'électricité se perd. Je n'ai vu nulle part que les fumées ou vapeurs volcaniques aient donné une pareille lumière.

§. XXXIX. Le peu de densité de nos brouillards, leur couleur, celle qu'ils prêtoient aux objets, s'explique aussi très-bien dans mon hypothèse. Lorsqu'on électrise de petites balles de moëlle de sureau, suspendues à des fils de soie pour les isoler ; elles se repoussent les unes les autres : les globules électrisés qui composoient nos brouillards, devoient donc aussi se repousser ; & leur masse entière se raréfier, de manière à permettre la vue d'objets assez éloignés. Quant aux couleurs, on sait qu'en général elles sont l'effet de la lumière. Or une masse composée de vapeurs très-raréfiées, très-chargées d'électricité, doit faire éprouver aux rayons d'autres réfractions que ne feroit une masse de vapeurs denses & peu électriques : ainsi les rayons bleus auront passé quelquefois ; d'autres fois les rayons rouges & les orangés auront seuls pu percer : & comme ces rayons ne se feront pas réfractés avec la netteté du prisme, il en sera résulté ces teintes bleuâtres & roussâtres de nos brouillards, & des corps qui en étoient environnés. C'est sans doute à elles, ainsi qu'à la raréfaction, qu'il faut attribuer cette apparence de fumée qui a répandu la terreur & fait naître tant de conjectures.

§. XL. La rougeur du Soleil eſt également une conſéquence de la nature aqueuſe & électrique de nos brouillards. Lorſque le Soleil étoit près du zénith, les rayons paſſoient preſque perpendiculairement par les brouillards; ils n'y éprouvoient preſque aucune réfraction, & l'aſtre paroiſſoit ſous la couleur blanche qui lui eſt ordinaire. Mais à meſure qu'il s'abaiſſoit vers l'horizon, ſes rayons, ayant plus de vapeurs à traverſer, trouvoient auſſi plus de réſiſtance, & ſa couleur devenoit rouge par degrés. Arrivé au dixième degré environ au deſſus de l'horizon, il n'y avoit que les rayons les plus forts qui puſſent percer, juſqu'à ce qu'enfin il n'en paſſoit plus du tout, & que le diſque du Soleil étoit effacé à nos yeux. Or ces rayons les plus forts ſont préciſément ceux de la couleur que le Soleil avoit alors; c'eſt-à-dire, les rouges. Cette couleur eſt ce qui a le plus épouvanté le peuple. Quelques perſonnes y ont vu une grande raiſon de croire que les brouillards qui la cauſoient étoient des fumées volcaniques. Mais tout milieu dont la denſité eſt telle que les rayons rouges peuvent ſeuls le traverſer, fera paroître le Soleil plus ou moins rouge. Les vapeurs aqueuſes, comme toutes autres, pourront donc produire cet effet, pourvu qu'elles aient la denſité requiſe pour cela. Sans doute, en fait de brouillards, il n'y a que ceux d'été qui puiſſent l'avoir; mais il n'eſt pas rare de trouver, en toute ſaiſon, des nuages qui en ſoient doués, & qui par conſéquent faſſent paroître le Soleil rouge. Ici nous voyons aſſez ſouvent cette eſpèce de phénomène, dans les ſuperbes accidents de lumière que le Soleil produit à ſon coucher derrière les montagnes du Jura.

§. XLI. Quant à la ſécchereſſe de nos brouillards aqueux, voici comment je l'explique. J'ai dit que les petites ſphères étoient environnées d'une athmoſphère électrique, denſe, fort étendue; & que la lame d'eau qui les formoit étoit extrêmement mince. Cette athmoſphère étoit attirée par la lame aqueuſe, & peut-être encore par quelque force inconnue qui réſidoit dans le centre de la ſphère; elle devoit donc empêcher nos globules vaporeux de s'attacher aux corps. Les idioélectriques ne pouvoient pas les attirer, parce que cela auroit été contraire à leur nature; & les corps conducteurs n'exerçoient ſur ces globules qu'une force d'attraction inférieure à celle qui réſidoit dans l'intérieur de chaque ſphère. Ainſi ces petites ſphères, portées contre les corps, en auront été repouſſées à la manière des balles élaſtiques. Si quelques-unes éclatoient dans ce choc (ce qui arrivoit à un bien petit nombre), la quan-

tité du fluide aqueux épanché étoit insensible, à cause de l'extrême minceur de la lame aqueuse. Donc les globules vaporeux, quoique de nature aqueuse, ne pouvoient causer aucune impression d'humidité; & il n'est point étonnant que celle de l'air, marquée par les hygromètres, n'ait pas été en raison de la densité de nos brouillards. Je conviens, à la vérité, que je ne connois aucune expérience par laquelle on puisse prouver d'une manière directe ce que je viens de dire. Mais si l'on fait attention aux propriétés des athmosphères électriques en général; si l'on se rappelle que la rosée ne s'attache pas indistinctement à tous les corps; qu'un carreau de verre, qui se mouille à la rosée, ne le fait plus lorsqu'il est armé : il faudra convenir qu'il n'est point impossible que des vapeurs très-électriques soient repoussées de tous les corps, ou roulent sur leur surface sans s'y attacher. En attendant qu'on puisse démontrer par des expériences décisives, que des vapeurs aqueuses, très-raréfiées & fort électriques, font constamment marcher les hygromètres à l'humide; rien ne doit, ce me semble, empêcher de penser qu'il est des circonstances où elles ne sauroient le faire, & que la raison en est celle qui vient d'être alléguée.

§. XLII. Quelle est la cause du tremblement de terre arrivé le 6 Juillet de cette année? Il me paroît assez naturel de croire que l'électricité de nos brouillards ne devoit pas constamment être la même. Elle pouvoit être augmentée par plusieurs causes, dont il seroit trop long de faire l'énumération, & qu'il est facile d'imaginer; comme, par exemple, des vents, des nuages, l'élévation de quelque colonne de vapeurs, &c. Je suppose donc qu'une de ces causes, survenant tout-à-coup le 6 Juillet, ait augmenté l'électricité ordinaire de nos brouillards, au point qu'ils en fussent, pour ainsi dire, supersaturés. Alors cet excédent de fluide électrique, ne pouvant rester attaché aux globules vaporeux, sera entré subitement dans la terre, les aura entraînés avec lui, & aura causé une commotion en passant dans les diverses matières recélées dans le sein de la terre, comme il arrive dans un édifice que la foudre ébranle & renverse lorsqu'elle passe des corps électriques par communication à ceux qui ne le sont pas. Si cet ébranlement de la terre ne s'est pas fait sentir par tout où l'on a vu des brouillards : il faut en chercher la raison dans des causes locales, qui ont versé l'excès additionel de matière électrique dans la masse des brouillards; & dans l'état de la terre, plus ou moins disposée, selon les lieux, à la recevoir. Quelques colonnes de vapeurs se seront élevées par exemple au delà

de leur niveau; elles auront soutiré la matière électrique des régions où le reste des vapeurs n'a pu atteindre; & cette matière, descendue sur la terre, s'y sera précipitée comme je viens de le dire. Cette élévation de quelques colonnes n'a rien d'incroyable pour ceux qui ont vu des brouillards depuis le sommet des montagnes; & il est d'autant plus probable qu'elle a eu lieu, que nos brouillards ont paru moins denses quelques instans avant la commotion. En admettant donc qu'il soit possible que notre tremblement de terre du 6 Juillet ait été produit comme je viens de le dire, il en résulteroit que la terre a tremblé ici parce qu'elle y a été foudroyée. *Flamstéed*, & après lui *Hales*, ont cru que la cause des tremblemens de terre se trouvoit toujours dans l'air; mais leur hypothèse ne me paroît avoir aucun rapport avec celle que j'ose hasarder ici (*u*), & j'ignore si quelqu'un a eu avant moi la même idée.

§. XLIII. Je terminerai ce Mémoire en répondant à une question qu'on doit se faire dans ce moment. Les brouillards recommencent à paroître : ils sont, selon toutes les apparences, de la même nature que ceux dont j'ai parlé d'une manière si détaillée. Aurons-nous encore un tremblement de terre? ou qu'arrivera-t-il? Je crois qu'il est impossible de le prévoir. Les effets que des brouillards électrisés peuvent produire, tiennent à beaucoup de circonstances que rien ne donne lieu de prévoir. En 1764, les brouillards ne produisirent que des orages & de la grêle. La terre a tremblé ici par le concours des circonstances que j'ai rapportées ci-dessus. En d'autres pays, il sera arrivé autre chose. On écrit d'Allemagne qu'un violent orage étant survenu pendant la nuit, la foudre avoit grondé d'une manière incroyable, & que les brouillards avoient disparu. La même chose seroit probablement arrivée ici, s'il étoit passé de grands nuages électrisés autrement que les brouillards. On auroit vu, selon toutes les apparences, des orages d'une force proportionnelle à la quantité de matière électrique d'une part, & à son défaut de l'autre; les brouillards se seroient subitement condensés; & l'air auroit été éclairci, sans causer le moindre ébranlement à la terre.

§. XLIV. Ce que je dis ici vient en effet d'arriver le 15 Juillet, il y a aujourd'hui deux jours. Depuis quelques jours l'air s'étoit rempli

---

(*u*) *M. Bertrand*, l. c. p. 233 & 316.

de

de brouillards, comme à la fin de Juin. Tout-à-coup il s'eſt élevé, pendant la nuit, un orage qui a répandu l'allarme; la foudre éclatoit avec un bruit effroyable, & les nuages verſoient des torrents d'eau : le lendemain on a trouvé l'air entièrement nettoyé. Les brouillards reviennent maintenant de nouveau, ſans doute par les vents, qui nous les amènent des contrées voiſines; mais je crois qu'il ſeroit fort imprudent de vouloir prédire ce qui en arrivera, & comment ils ſe diſſiperont. Je me réſerve d'en préſenter l'hiſtoire à la Société, lorſque j'aurai l'honneur de lui remettre le Tableau des obſervations météorologiques qu'elle m'a chargé de faire pendant le courant de cette année 1783.



OBSERVATIONS

Sur la manière de préparer quelques-uns des Réactifs employés dans l'analyse des eaux minérales.

PAR MR. STRUVE, PROFESSEUR EN CHYMIE, &c.

Lu le 26 Juillet 1783.

L'ACTION des Réactifs sur les substances contenues dans les eaux minérales, dépend beaucoup de la manière dont on les prépare. Je crois donc rendre un service important aux Physiciens qui s'occupent de l'analyse des eaux, en leur communiquant quelques observations, qu'une assez longue expérience dans ce genre de travaux m'a mis à même de faire.

I. *Alcali phlogistiqué*, ou *lessive de Bleu de Berlin.*

Plusieurs Chymistes ont regardé l'alcali phlogistiqué comme un réactif insuffisant & incertain, parce qu'il contient toujours du fer, & qu'il donne par conséquent un précipité bleu avec les acides. Pour éviter cet inconvénient, on a eu recours à des moyens trop compliqués, que je me dispenserai de rapporter ici. Voici celui que j'ai découvert, & qui m'a constamment fourni un alcali phlogistiqué, parfaitement privé de fer.

Je mets digérer du bleu de Berlin dans une lessive caustique, en observant de prendre plus de ce bleu qu'il n'en faut pour saturer l'alcali. Je filtre ensuite la liqueur, & j'y verse un peu d'acide, qui la rend bleue. Alors je la mets sur de la chaux vive en poudre, & je remue le tout de temps en temps. Au bout de quelques heures, je filtre de nouveau la liqueur par un triple papier gris; & si elle a de la peine à passer, je la délaie avec un peu d'eau chaude. Ce qui passe par le filtre est une lessive parfaitement pure, qui ne change

en aucune manière avec les acides, parce qu'elle ne contient pas le moindre atôme de fer. Quelquefois cependant, lorſque le papier gris qui ſert de filtre n'eſt pas bien bon, il paſſe quelques molécules ferrugineuſes; mais elles ſe dépoſent bientôt, & il faut filtrer de nouveau la liqueur. Je crois inutile de m'arrêter à donner ici les raiſons qui m'ont fait adopter ce procédé, de préférence à tous ceux qu'on a imaginés.

M. *Scopoli* ſe ſert d'un moyen bien ſimple, pour ſéparer le bleu de Berlin contenu pour l'ordinaire dans la leſſive de ſang. Il mêle un peu de vinaigre diſtillé avec cette leſſive, & l'expoſe au Soleil. Le mêlange devient d'abord verd, enſuite bleu; on filtre alors la liqueur, & on réitère cette opération juſqu'à ce qu'il ne ſe faſſe plus de précipité. Une choſe digne de remarque dans cette méthode, c'eſt que la chaleur du feu ne produit aucun effet, & qu'il n'y a que celle des rayons du Soleil qui puiſſe opérer la précipitation.

Une autre attention qu'il faut apporter à la préparation de l'alcali phlogiſtiqué, c'eſt de n'employer que du ſel alcali fixe parfaitement pur. Pour cet effet, il faut abſolument le préparer ſoi-même. On ſait qu'il n'y a que le tartre qui puiſſe fournir un alcali fixe qui ne contienne aucun mêlange.

Peut-être même vaudroit-il mieux prendre de l'alcali volatil cauſtique, à la place de l'alcali fixe. On l'obtient plus aiſément que le fixe, au degré de pureté requis pour la préparation de l'alcali phlogiſtiqué; il extrait le bleu de Berlin avec beaucoup plus d'énergie que ne peut le faire l'alcali fixe; & il donne une liqueur qui eſt beaucoup moins ſujette à s'altérer. Si l'on n'avoit ni alcali fixe, ni alcali volatil cauſtique, on pourroit à la rigueur ſe ſervir d'eau de chaux. Elle n'extrait pas mal le bleu de Berlin, & donne un alcali phlogiſtiqué aſſez pur.

L'alcali phlogiſtiqué, de quelque manière qu'on le prépare, eſt fort ſujet à s'altérer. Pour éviter ce déſagrément, je le fais évaporer à ſiccité, & le conſerve ſous forme ſéche dans des flacons de cryſtal bien bouchés. Lorſque je veux m'en ſervir, j'en délaie un peu dans de l'eau de pluie diſtillée. J'obtiens de cette manière une liqueur qui a toutes les propriétés de l'alcali phlogiſtiqué ſous forme liquide. Il ne faut pas s'imaginer que l'eſprit de vin rectifié empêche la corruption de l'alcali phlogiſtiqué liquide. Outre qu'il ne l'empêche pas, il a l'inconvénient de dénaturer cet alcali juſqu'à un certain point, en y cauſant un précipité mucilagineux. Il eſt dans

l'analyſe des eaux minérales, des circonſtances où il convient d'ajouter un peu d'acide à l'alcali phlogiſtiqué avant de s'en ſervir, afin qu'il précipite complettement les métaux. L'acide dont on ſe ſert pour cet effet, ſur-tout ſi c'eſt du vitriolique ou du marin, doit être auparavant rectifié.

Tous ces acides contiennent une petite quantité de fer; & lorſqu'on s'en ſert ſans les rectifier, ils produiſent un précipité bleu. C'eſt ſans doute à ce défaut d'attention, qu'on doit attribuer en bonne partie la mépriſe de quelques Chymiſtes, qui ont aſſuré que les acides ſéparoient toujours du bleu de Berlin, de l'alcali phlogiſtiqué. Je puis aſſurer très-poſitivement que cela n'arrive point, lorſque l'acide eſt pur & la leſſive de ſang bien préparée. Le fer que contient l'acide vitriolique vient de ce que, dans les manufactures, on ſe ſert d'entonnoirs de fer pour le tranſvaſer d'un vaſe dans l'autre : uſage fondé ſur ce que l'acide vitriolique concentré a très-peu d'action ſur le fer. Celui qui ſe trouve dans l'acide de ſel vient de l'acide vitriolique avec lequel on le diſtille, & de ce que l'acide marin a la propriété de volatiliſer les métaux. Pour ce qui eſt de l'acide nitreux, la ſimple rectification ne ſuffit pas ; il faut abſolument le préparer ſoi-même pour l'avoir au degré de pureté néceſſaire dans l'analyſe des eaux. On obtient un acide nitreux très-pur & qu'il n'eſt pas néceſſaire de rectifier, en le préparant avec une partie de nitre très-purifié & un tiers d'huile de vitriol. On ne doit pas craindre qu'un acide nitreux, fait de cette manière, contienne du fer.

Au reſte, il ne faut pas croire que la plus grande pureté de l'alcali phlogiſtiqué ſoit abſolument néceſſaire dans tous les cas de l'analyſe des eaux minérales. Cet alcali s'emploie dans l'analyſe proprement dite, & dans l'examen par les Réactifs. Dans le premier cas, il faut abſolument qu'il ſoit très-pur & entièrement privé de particules de bleu de Berlin. Dans le ſecond, cette grande pureté n'eſt pas néceſſaire; car, comme les eaux ne contiennent point d'acide à nud, on ne doit pas craindre que celles qui n'ont pas du fer diſſous dans un acide minéral produiſent un précipité. L'alcali phlogiſtiqué non dépuré a même, ſur l'autre, l'avantage d'être plus ſenſible; parce que le premier ſe précipite ſur le champ, tandis que l'autre doit ſe charger d'une certaine portion de fer pour pouvoir produire cet effet.

II. *L'Acide de ſucre.*

La méthode que donne M. *Bergmann* pour la préparation de l'acide

de ſucre, eſt généralement ſuivie. Cet habile Chymiſte diſſout une partie de ſucre dans trois d'un acide nitreux aſſez fort, pour que ſa gravité ſpécifique ſoit à celle de l'eau, comme 1,567 à 1,000. Il fait bouillir ce mêlange dans une cornue, juſqu'à ce qu'il prenne une couleur marron claire. Alors il ajoute trois parties du même acide nitreux, & continue l'ébullition, juſqu'à ce qu'on n'apperçoive plus de vapeurs rouges. Quand elles ont ceſſé, il fait cryſtalliſer la liqueur; & traite derechef avec l'acide nitreux le liquide qui ſurnage les cryſtaux.

Voici quelques obſervations que j'ai faites ſur ce procédé.

Je prends ſix à huit parties (plutôt plus que moins) d'acide nitreux ordinaire, pour une de ſucre : je dis d'acide nitreux ordinaire; parce que, dans le procédé de M. *Bergmann*, la perte de l'acide nitreux augmente trop le prix de l'acide de ſucre; & que cette perte eſt de peu de conſéquence, lorſqu'on n'emploie que de l'acide nitreux ordinaire. Après avoir mis le ſucre & l'acide dans une cornue, j'y adapte un récipient, ſans le luter; je mets l'appareil dans le ſable, & laiſſe le tout dans cet état pendant ſix heures. Au bout de ce temps, je trouve dans le récipient une portion aſſez conſidérable d'acide nitreux, qui a paſſé ſans feu. Enſuite, ſans rien changer à mon appareil, je donne un feu ſi doux qu'il ſuffiſe à peine pour faire boutonner la liqueur; & j'arrête mon opération dès que les vapeurs nitreuſes ont ceſſé, ou lorſque je juge que la cryſtalliſation peut ſe faire. Un feu un peu plus fort, ſurtout ſi on le donne avant que le ſucre ſoit diſſous, rend le mêlange brun & charbonneux, à cauſe de la réaction trop violente de l'acide ſur les parties huileuſes du ſucre. Les parois de la cornue ſe couvrent d'un enduit preſque charbonneux, diſſoluble par l'alcohol, mais peu ſoluble par l'eau; & la liqueur devient noire, viſqueuſe, & incryſtalliſable (*a*). Cette diſſolution étant achevée, je fais cryſtalliſer le réſidu qui ſe trouve dans ma cornue, & j'en ſépare la liqueur qui ſurnage. Alors j'ajoute à volonté une portion nouvelle d'acide nitreux; je fais de nouveau diſtiller & cryſtalliſer, comme je viens de le dire; & je réitère cete opération autant de fois que cela ſe trouve néceſſaire. Enfin

---

(*a*) Lorſque cet accident arrive, l'on ne doit pas craindre que tout ſoit perdu. Une nouvelle portion d'acide nitreux diſſout la matière charbonneuſe, & en change la couleur noire en celle du vin blanc vieux. En diſtillant alors une partie du liquide, celle qui reſte ſe cryſtalliſe très-bien.

je mêle enſemble les cryſtaux de toutes ces cryſtalliſations; je les délivre de l'acide nitreux qui pourroit y adhérer, en les diſſolvant dans de l'eau, & en les faiſant cryſtalliſer de nouveau; & je répète cette opération juſqu'à ce que j'obtienne des cryſtaux qui n'aient plus la moindre odeur nitreuſe. Ces cryſtalliſations répétées ſont abſolument néceſſaires : car il eſt très-important que l'acide de ſucre ne contienne pas la plus petite portion d'acide nitreux, parce qu'elle empêcheroit ſon action dans les eaux où la ſélénite ne ſe trouve qu'en très-petite quantité, par la raiſon que la chaux ſucrée eſt aſſez ſoluble dans les acides, ſur-tout dans celui de nitre. Cependant, s'il arrivoit que l'on n'eût pas le temps de faire toutes ces cryſtalliſations, ou qu'on craignît de perdre ſon acide de ſucre par quelque accident; on pourroit alors prendre les cryſtaux de la première cryſtalliſation, les laiſſer bien égoutter ſur un filtre, les mettre enſuite ſur un autre, verſer deſſus autant d'eau froide qu'il en faut pour couvrir les cryſtaux, & les rechanger de filtre & d'eau autant que cela ſeroit néceſſaire pour les priver entièrement de l'acide nitreux adhérent. On comprend que l'eau doit emporter dans cette opération une portion d'acide de ſucre qui paſſe par le filtre avec l'acide nitreux adhérent. Pour ne pas le perdre, il faut évaporer & cryſtalliſer cette eau, ou l'ajouter au mêlange deſtiné pour faire de nouvel acide de ſucre.

L'acide de ſucre bien pur peut s'employer ſous forme liquide ou ſous forme concrète. Je préfère la forme concrète, parce qu'elle offre plus d'acide ſous un même volume, & que ſes effets ſont par conſéquent plus marqués & plus ſenſibles.

III. *Acide nitreux concentré.*

L'on ne ſauroit trop inſiſter ſur la néceſſité de n'employer dans l'analyſe des eaux minérales, que de l'acide nitreux le plus pur qu'il ſoit poſſible de ſe procurer. Cet acide ſert dans l'examen par les Réactifs, ainſi que dans l'analyſe proprement dite.

Dans tous ces cas, il peut ſe rencontrer mille circonſtances où le moindre mêlange d'acide vitriolique ou marin, jetteroit de l'incertitude ſur les conſéquences qu'on voudroit tirer des effets de l'acide nitreux concentré & de ceux des autres Réactifs auxquels on l'auroit combiné. Par exemple, lorſqu'on conjecture qu'une eau contient des ſels vitrioques ou marins, on commence par y verſer une portion d'acide nitreux,

avant d'en venir aux Réactifs propres à découvrir l'acide caché. Ce mêlange préliminaire est absolument nécessaire, pour que les Réactifs ne soient point altérés par les substances alcalines contenues d'ailleurs dans l'eau. Or, si l'acide nitreux lui-même contient de l'acide vitriolique ou marin, il est bien clair qu'on ne sauroit tirer des conséquences certaines de l'emploi de ces Réactifs.

La meilleure manière de rectifier ou d'épurer l'acide nitreux, c'est d'y mettre de la dissolution d'argent jusqu'à ce qu'il ne s'y forme plus de précipité, & de distiller ce mêlange : l'acide nitreux qu'on obtient de cette manière est parfaitement pur.

Si on aimoit mieux faire soi-même son acide nitreux, il faudroit observer de ne pas employer trop d'acide vitriolique, de ne prendre que du nitre purifié par une nouvelle crystallisation, & de ne point laisser d'acide vitriolique dans le col de la cornue. Pour savoir si le nitre qu'on veut employer est assez pur après la crystallisation, il faut en dissoudre une petite portion dans de l'eau distillée, & verser là-dessus de la dissolution d'argent. Si la liqueur n'en est pas troublée, c'est une marque que le nitre est très-pur.

IV. *Nitre lunaire*, ou *dissolution d'argent.*

Il arrive souvent que cette dissolution, au lieu d'être claire & limpide, se trouve colorée. Pour éviter cet inconvénient, il faut prendre de l'argent réduit de la lune cornée, ce qui est le mieux; ou au moins de l'argent en feuille, ou bien affiné. L'argent de départ, ou la chaux d'argent obtenue par le cuivre, contient trop de ce dernier métal pour pouvoir donner une dissolution sans couleur.

Je m'étois imaginé qu'on pourroit séparer le cuivre de cette dissolution, au moyen du vinaigre ou de l'alcali volatil caustique, qui, selon le sentiment général des Chymistes, ne dissout point l'argent sous forme métallique. Mais l'expérience m'a fait voir dans ce cas, comme en plusieurs autres, qu'il ne falloit pas trop compter sur les autorités dans les sciences expérimentales. Lorsque l'argent sous forme métallique est suffisamment divisé, & qu'il présente, comme dans celui du départ, un très-grand nombre de surfaces; alors il se dissout également par le vinaigre & par l'alcali volatil, & il est important par conséquent que le cuivre puisse en être séparé par l'un ou l'autre de ces agens.

Pour que cet effet pût avoir lieu, il faudroit que le vinaigre ou

l'alcali volatil n'euſſent aucune action ſur l'argent : ce qui n'eſt pas, comme je viens de le montrer.

Au reſte, l'argent diſſous dans l'alcali volatil peut en être ſéparé par le cuivre. Ce métal, en s'uniſſant à l'alcali volatil, précipite l'argent ſous forme métallique.

V. *Nitre de plomb*, ou *diſſolution de plomb dans l'acide nitreux*.

Lorſque l'acide nitreux eſt condenſé, il corrode le plomb ſans le diſſoudre. Il faut abſolument que cet acide ſoit délayé pour qu'il ſe faſſe une diſſolution complette. Après pluſieurs eſſais, j'ai trouvé que, ſur une partie d'acide nitreux capable de diſſoudre la moitié de ſon poids d'argent, il falloit ajouter une partie & demie à deux d'eau, pour qu'il acquière toute la force qu'il peut avoir pour diſſoudre le plomb. L'acide nitreux, à ce degré de force, diſſout le plomb à l'aide du feu, ou à froid. J'emploie toujours la diſſolution à froid, parce que celle qui ſe fait au feu produit de tout autres effets ſur les eaux, à cauſe des particules ignées qu'elle contient.

VI. *Acide vitriolique.*

Cet acide s'emploie dans l'examen par les Réactifs, & dans l'analyſe proprement dite.

Pour le premier cas, il n'eſt pas néceſſaire en général de le rectifier : cependant on ne peut ſe paſſer de le rectifier pour découvrir l'exiſtence des ſels à baſe de terre peſante. Il faut abſolument qu'il ſoit tiré du vitriol. Celui qu'on fait venir dans ce pays des fabriques de *Nordhauſen*, eſt le meilleur de tous. Lorſqu'on prend un acide tiré du ſoufre, il ſe forme un précipité dans l'eau la plus pure, à cauſe du vitriol de plomb, ou peut-être même du ſoufre que contient cet acide. Le vitriol de plomb lui vient des baſſines qu'on emploie pour le rectifier.

Quant à l'acide vitriolique qu'on prend dans l'analyſe proprement dite, il faut le concentrer avant de l'employer. Pour cet effet on le diſtille à un feu violent, mais gradué, dans des cornues de verre très-petites. Si l'on en prenoit de grandes, on riſqueroit de les caſſer par le choc de la liqueur dans ſon ébullition : car on ſait que l'acide vitriolique eſt ſpécifiquement très-peſant.

VII.



VII. *Vitriol de magnéſie*, ou *ſel cathartique amer.*

Le vitriol de magnéſie qu'on trouve dans le commerce ne peut ſervir à l'analyſe des eaux, parce qu'il contient du ſel de Glauber. Il eſt vrai qu'on peut le purifier par des cryſtalliſations répétées : mais, outre que ce moyen eſt ſort embarraſſant, il ne ſuffit pas, à la rigueur, pour avoir un vitriol parfaitement pur. Il vaut mieux faire ce vitriol ſoi-même, en prenant de la magnéſie qu'on aura extrait du ſel d'Epſom au moyen de l'alcali fixe : car celle qu'on trouve dans le commerce eſt ordinairement ſophiſtiquée.

VIII. *Alcohol.*

Il faut être bien ſûr que l'eſprit de vin qu'on veut employer ſoit parfaitement pur. Celui qui ſe tire des lies & du marc eſt chargé d'une quantité conſidérable d'huile éthérée. Lorſqu'on le mêle avec de l'eau, il ſe trouble ; parce que, l'eſprit ardent ayant plus d'affinité à l'eau qu'aux huiles, il ſe ſépare de celles-ci pour s'unir à celle-là. Pour prévenir cet inconvénient, il faut tirer l'alcohol directement du vin, & le diſtiller quelquefois avec de l'eau, ſelon la manière de M. *Ludolf.*

IX. *Eſprit de ſavon.*

Tout le monde connoît la manière de préparer l'eſprit de ſavon qui eſt employé dans les toilettes; & il ſeroit inutile d'entrer là-deſſus dans de longs détails. Je crois cependant devoir faire obſerver que, pour que l'eſprit de ſavon, ou la diſſolution de ſavon dans l'eſprit de vin, reſte fluide & ne ſe coagule pas par le froid, il ne faut prendre que l'eſpèce de ſavon dans la compoſition duquel il entre une huile : tel eſt, par exemple, le vrai ſavon de Veniſe. Tout autre ſavon à graiſſe ſolide, ne donne qu'un eſprit de ſavon qui devient ſolide dès l'inſtant que la chaleur n'agit plus ſur lui.

X. *Des papiers teints.*

Ces papiers ſe colorent avec la teinture de tourneſol, avec celle de fernambouc, & avec celle de terre-mérite. Ils ont au moins toutes les propriétés de ces trois teintures, & n'en ont certainement pas les inconvéniens. Pourvu qu'on ne les tienne pas au Soleil, ils ne changent

jamais; au lieu que les teintures, quelques moyens qu'on emploie pour les conserver, ne tardent pas à se gâter, outre que ces moyens mêmes les altèrent du plus au moins. Pour préparer ces papiers, on fait cuire de l'amidon avec de l'eau, tout comme si on vouloit faire de la colle de relieur. Lorsque l'amidon est suffisamment cuit, & qu'il a la consistance convenable, on y mêle, pendant qu'il est encore chaud, la teinture avec laquelle on désire colorer le papier; & on l'étend sur le papier au moyen d'un pinceau.

Ces papiers ainsi colorés doivent quelquefois être altérés par le vinaigre. Pour cet effet, il faut les tremper dans du bon vinaigre jusqu'à ce qu'ils aient entièrement changé de couleur. Alors on les met sécher à l'ombre, & on les conserve pour l'usage.

XI. *Teinture de galles.*

Une attention assez importante dans la préparation de cette teinture, c'est de ne pas la faire trop chargée. Moins elle est foncée, mieux on apperçoit les nuances qu'elle présente lorsqu'on la mêle avec une eau.

XII. *Sels à base de terre pesante.*

L'objet le plus important par rapport à ces sels, c'est la préparation de la terre pesante qui en est la base. Pour cet effet, M. *Bergmann* fait calciner une partie de spath pesant, avec deux d'alcali fixe & une de charbon : il regarde le charbon comme absolument nécessaire pour opérer la décomposition du spath pesant. M. *Wiegleb* n'est pas de ce sentiment : il conseille de ne point employer de charbon, qui, selon lui, est parfaitement inutile. On ne peut certainement pas imaginer une plus grande différence d'opinions. Pour moi, j'ai trouvé que l'addition du charbon étoit nécessaire, lorsqu'on se servoit de l'alcali caustique pour la décomposition du spath pesant; & qu'on pouvoit s'en passer si l'on y substituoit de l'alcali fixe aéré, qui décompose le spath pesant par le jeu d'une double affinité. Quoiqu'il en soit, lorsque cette calcination est faite, il faut extraire la terre pesante du mêlange calciné. M. *Bergmann* dit, dans sa *Sciagraphie du règne minéral*, qu'on opère cette séparation en fesant dissoudre ce mêlange calciné dans l'acide nitreux, & en en précipitant ensuite la terre pesante au moyen d'un alcali. Il y

a sans doute quelque faute essentielle d'impression dans cet endroit de l'ouvrage de M. *Bergmann*. Il faut absolument édulcorer, autant que possible, le mêlange calciné avant d'y ajouter un acide, afin d'en séparer tout le foie de soufre & le tartre vitriolié. Sans cela, il se formeroit du spath pesant dès l'instant qu'on y ajouteroit un acide, & toute l'opération seroit inutile.

XIII. *Dissolution de vitriol de Mars.*

Cette dissolution, lorsqu'on veut l'employer, doit être très-concentrée, & contenir du fer aussi phlogistiqué qu'il sera possible. Pour cet effet, je fais cuire dans quatre parties d'eau, une partie de vitriol de mars & un quart de limaille de fer; & je filtre la décoction au bout de huit à dix minutes. Le fer qui se déphlogistique dans cette opération se trouve remplacé par une portion de limaille de fer; & la dissolution contient, par conséquent, autant de fer phlogistiqué qu'il est possible.

XIV. *Alcali fixe aéré.*

Cet alcali doit être très-pur & blanc. Pour l'avoir pur, il faut absolument le tirer du tartre; & pour qu'il soit blanc, il ne faut mettre le charbon de tartre dans l'eau, que lorsqu'il est entièrement froid. Alors on fait cuire ce charbon avec de l'eau, on filtre la liqueur, & on l'évapore à siccité. Le sel alcali qu'on obtient de cette manière doit être ensuite dissous dans de l'eau saturée d'air fixe, & crystallisé.

XV. *Alcali volatil aéré.*

L'objet le plus important dans la préparation de cet alcali, c'est la proportion des ingrédiens dont on le compose. Je prends quatre parties d'alcali fixe ordinaire, contre une de sel ammoniac. De cette manière, j'ai un sel alcali volatil aussi parfaitement aéré qu'il est possible de l'avoir.

XVI. *Alcali volatil caustique.*

Les Chymistes se servent ordinairement de la chaux vive, pour la préparation de l'alcali volatil caustique. Je prends d'ordinaire de la chaux, que je fais éteindre avec la quantité précise d'eau qu'il faut

pour réduire la chaux vive en poudre. De cette manière, je préviens le danger de la rupture des vaiſſeaux, qui n'eſt que trop fréquente dans la préparation de l'alcali volatil cauſtique ſelon la méthode ordinaire. Il ne faut pas s'imaginer qu'on pût également ſe ſervir de la chaux éteinte depuis long-temps : car l'air fixe qn'elle a attiré de l'athmoſphère pourroit en communiquer à l'alcali qu'elle dégage du ſel ammoniac. Quant à la proportion de la chaux au ſel ammoniac, on ne peut guère la déterminer, parce qu'elle dépend de la bonté de la chaux. Cependant on peut dire en général que, pour avoir un alcali volatil parfaitement cauſtique, il convient de prendre quatre parties de chaux contre une partie de ſel ammoniac. Pour ce qui eſt de l'eau, on en règle la quantité ſur le plus ou le moins de concentration qu'on veut donner à l'alcali volatil.





DESCRIPTION

D'une nouvelle mine de fer blanche.

PAR MR. LE COMTE G. DE RAZOUMOWSKI.

Lu le 23 Août 1783.

LA mine dont j'offre ici la defcription à la Société m'a été donnée l'année paffée, comme venant de la Chine, par M. *Wofmaër,* directeur des cabinets d'hiftoire naturelle du Prince d'Orange. Elle lui étoit inconnue ; & ce n'eft que par mes propres effais que je fuis parvenu à la connoître.

A la première vue, elle n'a que l'apparence d'une pierre, ou prefqu'entièrement verte, comme l'un des échantillons que je poffede ; ou coupée de veines blanches, rouges, ou brunes, comme dans un autre échantillon que je poffede auffi. Sa pefanteur fpécifique eft confidérable. Son tiffu, qui paroît d'abord compacte & femblable à celui de la *ftéatite* (plufieurs Minéralogiftes Hollandois l'ont auffi regardée comme telle à la fimple infpection), examiné avec plus d'attention, paroît fenfiblement fibreux, comme le *gypfe ftrié* : les ftries verticales font fouvent traverfées par d'autres dans le fens des couches de la pierre : peu fenfibles à l'œil, elles le deviennent davantage au feu, & forment alors des veines de couleur différente : dans certains endroits cependant, ce tiffu eft plus écailleux & brillant, comme celui de certains jafpes. Lorfque cette pierre eft polie, fes furfaces graffes la font reffembler beaucoup à la *pierre néphrétique ;* & peut-être eft-ce celle que certains auteurs ont prife pour le *nephreticus,* ne connoiffant pas le véritable (Voyez le *Dictionn. Oryct. univ.* de *Bertrand,* à l'article *Pierre néphrétique.*). Mais, outre les propriétés dont je viens de parler & qui l'en diftinguent, le poli dont elle eft fufceptible eft plus éclatant & femblable à celui de certains albâtres,

pour quoi je l'avois d'abord prise, & sa demi-transparence est plus grande : d'ailleurs elle est bien moins dure que la pierre néphrétique; puisqu'elle n'a que la dureté des marbres, ou plutôt celle des albâtres, avec lesquels elle me paroît avoir beaucoup de rapport, rendant, lorsqu'elle est frappée, le même son que ceux-ci.

1°. Cette pierre, traitée à feu ouvert, décrépite avec autant de violence que le sel marin ou le spath : elle noircit & devient attirable à l'aiman, comme font, en pareil cas, les mines de fer blanches : si l'on continue de la calciner, elle perd sa couleur noire; ses stries verticales deviennent d'un rouge d'ochre, se séparent facilement les unes des autres, & deviennent friables; mais les longues stries transversales se changent en une substance dure & vitreuse, qui forme une veine blanche dans la pierre : ce qui prouve évidemment que ses couches ne sont point homogènes dans toute leur épaisseur.

2°. Cette pierre pulvérisée donne une poudre de la plus grande blancheur, qui, au goût & au tact, ressemble à la craie, & qui se dissout dans l'eau forte avec une violente effervescence, en exhalant des vapeurs rougeâtres : cette dissolution a pris une belle couleur verte.

3°. Dissoute dans l'esprit de sel marin, elle a présenté les mêmes phénomènes, & a pris la même couleur.

4°. Dans l'esprit de vitriol, la dissolution s'est faite également avec une violente effervescence : mais elle a pris une couleur laiteuse, au lieu de devenir verte comme je m'y attendois; & au bout de quelques heures, il s'est précipité une terre blanche & indissoluble.

5°. Cette pierre, réduite par la calcination à l'état que j'ai décrit plus haut, se dissout également avec une forte effervescence dans l'eau forte : mais il y a aussi une partie qui reste indissoluble.

6°. Ayant versé dans toutes ces dissolutions du *deliquium de tartre*, elles ont laissé précipiter de l'ochre.

7°. Toutes ces ochres; la terre précipitée de l'esprit de vitriol, qui, édulcorée & séchée, a pris également la couleur de l'ochre; & le produit de la pierre calcinée, traité avec l'addition d'une matière inflammable fixe; m'ont donné des particules de fer attirables à l'aiman, dont je n'ai pu déterminer la quantité; parce que celles sur lesquelles j'étois obligé de travailler, étoient elles-mêmes trop peu considérables : mais il m'a paru qu'après la réduction, il y en avoit au moins la moitié pesant des masses mises à l'essai.

8°. Cette pierre, traitée au feu avec le borax, donne un verre verd ou noirâtre, selon le plus ou le moins de fer qui entre dans sa composition.

Cette matière pierreuse de la Chine ayant tous les caractères des substances ferrugineuses de la nature des mines de fer blanches, on ne peut en effet la considérer que comme une mine de fer blanche particulière, où le fer se trouve minéralisé dans une pierre calcaire de la nature des albâtres. Il se pourroit, au reste, que cette pierre ne se trouvât pas toujours aussi riche en fer, & qu'elle n'en contînt pas toujours assez pour mériter le nom de *mine*, comme cela arrive au *flos ferri* & au *sinople*; & alors ce ne seroit simplement qu'un *albâtre* ferrugineux, comme ceux-ci ne sont, en pareil cas, que des concrétions ou des *jaspes* ferrugineux.





DESCRIPTION

De quelques espèces de Becs-de-Grues.

PAR MR. REYNIER.

Lu le 30 Août 1783.

QUELLE est la manière la plus sûre de parvenir à des connoissances certaines en Histoire naturelle? Ce problême de tous les temps, proposé par tous les Naturalistes, est enfin résolu. Le savant Peintre de la nature nous dit : *Il faut décrire, & ne jamais définir.* On me permettra quelques réflexions à ce sujet.

Depuis la renaissance des lettres, les Naturalistes ont cherché à classer la nature : leurs systêmes étoient formés avant que des connoissances approfondies eussent pu les guider. Delà cette multitude de systêmes, dont le dernier renversoit ceux qui le précédoient, pour céder ensuite la place à d'autres dont les fondemens n'étoient pas plus solides.

Quelques modernes, ayant consacré plus de temps à l'observation, ont reconnu le peu de consistance des systêmes de leurs prédécesseurs : une étude suivie de la nature leur a prouvé qu'elle se joue de nos classifications. Au bout de deux siècles on s'est enfin déterminé à suivre ses traces plutôt qu'à la forcer de se plier à nos vues.

Les espèces n'étoient pas désignées plus heureusement que les objets n'étoient classés : on se contentoit de les faire connoître par des phrases; espèces de définitions, qui très-souvent n'avoient rapport qu'à des accidents ou à des caractères peu essentiels.

On a cherché à perfectionner ces phrases : mais quelle est leur utilité? Ou elles sont jointes à un nom spécifique, ou elles ne le sont pas. Dans ce second cas, la mémoire est surchargée inutilement, un nom réveillant aussi bien l'idée d'un objet connu qu'une définition. La phrase jointe à un nom est ou seule ou accompagnée d'une description.

Dans

Dans ce cas, on ne doit l'envisager que comme une récapitulation des principaux caractères répandus dans la description : c'est donc une répétition inutile. Si la phrase est seule, comment reconnoître l'espèce dont l'auteur veut parler ? Qui pourra se flatter de connoître assez bien un être pour le définir ? Le petit nombre des phrases qui nous donnent une idée claire de l'être qu'elles désignent, & qui en renferment toutes les variétés, est une preuve de ce que j'avance. La Botanique n'est pas encore sortie de cette nomenclature, reste des ténèbres qui ont si long-temps offusqué nos lumières ; & elle n'en sortira que lorsqu'un *Buffon* la traitera avec le génie qui règne dans l'*Histoire des animaux*.

Comme c'est à ce défaut que j'attribue l'obscurité qui règne dans l'histoire des Becs-de-Grues, qui sont le sujet de ce Mémoire, je me proposois d'abord de traiter ici plus à fond de la vraie manière de décrire : mais comme ce sujet doit entrer nécessairement dans un Mémoire sur les moyens de perfectionner l'étude de la Botanique, que je me propose de remettre à la Société, je ne m'étendrai pas davantage là-dessus.

Les Becs-de-Grues, à qui le plus grand nombre des Botanistes a donné le nom latin de *Geranium*, sont répandus sur une grande partie de notre Globe : on les trouve sous la zone torride, dans les pays tempérés de l'Europe & de l'Amérique ; mais ils paroissent craindre les climats glacés du Nord. Leur caractère générique est facile à saisir : tous ont cinq feuilles au calice, cinq pétales, cinq à dix étamines, un seul style terminé par cinq stigmates ; l'ovaire devient une capsule à cinq loges monospermes, surmontées du style persistant ; les enveloppes en maturité s'ouvrent & restent adhérentes à l'axe par l'extrêmité supérieure. Ces caractères sont communs à tous les Becs-de-Grues : les suivants sont particuliers aux espèces qui seront l'objet de ce Mémoire. D'une racine cylindrique, succulente, assez longue, & garnie de fibres, naissent plusieurs feuilles couchées sur la terre dans la jeunesse de la plante, & soutenues par des pétioles garnis à leur base de deux fausses stipules. Du milieu de ces feuilles s'élèvent une ou plusieurs tiges, feuillées, & garnies à la division des rameaux & à l'insertion des pétioles de quatre stipules entières ou bifides. Les fleurs sont portées par des pédoncules bifides & biflores, garnis de quatre bractées, & coudés vers leur division & sous la fleur. Quant la plante est adulte, les pétioles des feuilles radicales

s'alongent; sa maturité amène leur dépérissement, & les dernières lueurs de végétation paroissent dans les extrêmités de la plante.

Tous ces Becs-de-Grues sont annuels, excepté celui à *feuilles de mauve*, qui est très-souvent bisannuel.

BEC-DE-GRUE dissequé. *Lam. fl. fr. 672.*
Geranium dissectum Linn. ed. Murr. p. 515.
Geranium 937 Hall. Hist. Stirp.
BEC-DE-GRUE colombin. *Lam. fl. fr. 672.*
Geranium columbinum Linn. ed. Murr. p. 515.
Geranium 938 Hall. Hist. Stirp.

Ces deux espèces se ressemblent beaucoup : ce qui m'a engagé à les comparer, plutôt que de les décrire séparément. Toutes deux ont les feuilles divisées jusqu'au pétiole en cinq lobes, subdivisés en trois piéces à deux ou trois divisions. Cependant on peut les distinguer : celles du *colombin* forment une espèce de pentagone, dont les cinq angles sont marqués par l'extrêmité des cinq lobes; celles du *dissequé* ont une forme circulaire. On les reconnoîtra aussi par la longueur du péduncule : celui du *dissequé* est de la longueur des feuilles, & a moins de deux pouces; celui du *colombin* est plus long que les feuilles, & a plus de trois pouces. Dans l'une & l'autre espece les feuilles du calice sont terminées par une pointe, & creusées en gouttière : ces caractères sont moins marqués dans le *dissequé*. La fleur du *colombin* est plus grande, & sa capsule glabre : celle du *dissequé* est velue.

Quelques Botanistes (*b*) donnent au *Bec-de-Grue colombin* une tige couchée, & au *dissequé* une tige droite : je n'ai pu trouver de différence dans le port de ces deux plantes.

BEC-DE-GRUE fluet.
Geranium malvæ folium Scop. Fl. carn. II. N°. 847.
Geranium 940 Hall. Hist. Stirp.
Geranium columbinum majus flore minore cæruleo. Tourn. Inst. R. H. 268. Vaill. Paris. T. XV. f. 1.
Geranium pusillum, Linn. ed. Murr. p. 515.
Bec-de-Grue mauvin, Lam. fl. fr. 672.

(*b*) *Hall. Hist. Stirp.* p. 405.

Cette plante a les tiges redressées, rameuses, hautes d'une coudée dans une variété, & dans une autre à peine d'un pied ; noueuses sous l'insertion des péduncules & à la division des rameaux : ces derniers sont peu écartés, & forment des angles aigus avec la tige. Les feuilles sont réniformes, opposées, velues, à sept ou neuf lobes bifides ou trifides, obtus; le pétiole des feuilles radicales est très-long, de même que les entre-nœuds inférieurs de la tige. Les fleurs sont petites, de couleur violet-pâle, soutenues par des péduncules biflores & coudés. Les pétales ont une ligne & demie ou environ de longueur, & sont veinés & émarginés. Les étamines sont au nombre de cinq, & leurs anthères violettes (*c*) : l'ovaire est velu, & garni d'un style épais & court.

On le trouve très-fréquemment au bord des chemins, dans les lieux un peu humides.

BEC-DE-GRUE à feuilles de mauve.
Geranium folio malvæ rotundo, flore majori cæruleo. Tourn. Inst. R. H. 268. *C. Bauh. Pin.* p. 318.

Cette plante paroît avoir été oubliée, ou confondue avec la précédente, par les auteurs qui ont écrit depuis *Tournefort.* M. *Garcin de Cottens* l'a tirée de cette obscurité; & l'auroit fait connoître, si sa mort ne nous avoit pas privés du fruit précieux de ses travaux. Les tiges de cette plante sont ordinairement hautes d'un à trois pieds, droites, noueuses sous l'insertion des pétioles & à la division des rameaux. Les entre-nœuds inférieurs ont fréquemment jusqu'à un pied de long. Les feuilles sont réniformes, opposées, velues, à sept ou neuf lobes trifides ou quadrifides, quelquefois dentés : les radicales ont un pétiole fort long. Les fleurs sont grandes, d'une couleur plus foncée que celles de l'espèce précédente, & portées par un péduncule biflore & coudé. Les pétales ont plus de deux

(*c*) Je n'ai jamais vu plus de cinq étamines dans chaque fleur, ni apperçu les filamens stériles dont parle *Linné*; mais, comme le nombre des étamines est assez variable, voici des caractères qui distinguent cette espèce des autres. Le *Bec-de-Grue fluet* a les feuilles opposées sur la tige : caractère qui le distingue du *mollet*, qui les a alternes. Ses rameaux forment des angles aigus avec la tige, ceux des *Becs-de-Grues* à feuilles rondes forment des angles droits & même obtus; l'onglet des pétales du *Bec-de-Grue à feuilles de mauve* est cilié, celui des pétales du *fluet* ne l'est pas.

lignes de longueur, & ſont émarginés, veinés, & garnis à leur onglet de quatre ou cinq cils blancs. Les étamines ſont au nombre de dix dans chaque fleur; & les cinq extérieures ſe recourbent en dehors en vieilliſſant. Les anthères ſont violettes, l'ovaire velu, & le *ſtyle* aſſez long.

Cette plante ſe diſtingue toujours de la précédente au premier coup d'œil par la grandeur de ſa fleur & par la groſſeur de toutes ſes parties. On la trouve au bord des chemins & dans les vergers: je l'ai cueillie très-ſouvent dans les vallées alpines; & même ſur les Alpes, à des hauteurs aſſez conſidérables.

BEC-DE-GRUE à feuilles rondes. *Lam. fl. fr. 672.*
Geranium rotundifolium. Linn. ed. Murr. p. 515.
Geranium 941. Hall. Hiſt. Stirp.
Geranium folio malvæ rotundo. Tourn. Inſt. R. H. 268.

Toutes les phraſes & les deſcriptions que l'on a données juſqu'à préſent de cette plante ſont fautives, les auteurs n'ayant pas fait attention aux variations qu'elle éprouve. *Haller* lui donne pour caractère la viſcidité; parce qu'il l'a examinée à *Aigle*, à *Montreux*, en *Vallais*, & en général dans les lieux les plus chauds de la Suiſſe: mais on la trouve très-fréquemment ſans viſcidité dans les lieux médiocrement chauds, & ſur-tout dans les terrains humides. *Linné* dit que cette plante a les pétales entiers & de la longueur du calice. Dans les terrains ſecs, elle eſt conforme à la phraſe de cet auteur; mais dans les terrains humides, & quand la plante eſt très-avancée, les pétales ſont le double plus longs que le calice. Ils ne ſont pas non plus toujours entiers: on les trouve quelquefois bifides, & très-ſouvent émarginés. Les ſeuls caractères conſtans ſont les ſuivants. Les tiges velues, rameuſes, diffuſes, ſans nœuds bien ſenſibles, forment avec leurs rameaux des angles droits & même obtus. Les feuilles ſont réniformes, velues, arrondies, glauques ainſi que toute la plante, & garnies dans leur jeuneſſe de points rouges. Les radicales ſont légèrement diviſées en cinq ou ſept lobes, bifides ou trifides, & ſoutenues par un pétiole plus court que celui des eſpèces précédentes. Les caulinaires ſont oppoſées, inégales (l'une d'elles eſt plus petite), diviſées en cinq ou ſept lobes, plus profonds que ceux des radicales, trifides & aigus. Ces feuilles ont la forme d'un demi-cercle, dont le

diamètre eſt du côté du pétiole. Les fleurs ſont petites, roſe-pâle, moins ouvertes que celles des autres eſpèces, & portées par un pétiole biflore & coudé, aſſez court. Les étamines ſont au nombre de dix, les anthères violettes, & la capſule velue. Il croit très-fréquemment au bord des chemins, & dans les lieux ſablonneux.

Bec-de-Grue mollet. *Lam. fl. fr. 672.*
Geranium molle. Linn. ed. Murr. p. 515.
Geranium 939. Hall. Hiſt. Stirp.

Cette plante a les tiges panchées & même couchées, rondes, velues. Les feuilles, recouvertes d'un duvet fort doux, ſont arrondies, à ſept ou neuf lobes, dont chacun eſt bifide ou trifide & obtus. Les caulinaires ſont alternes (*d*), oppoſées au péduncule, à cinq lobes trifides ou entiers. Les fleurs ſont rouges, incarnates, aſſez grandes, & ſoutenues par un péduncule biflore & coudé. Les pétales ſont ordinairement bifides & plus longs que le calice; les étamines au nombre de dix, & l'ovaire un peu velu. On le trouve par tout au bord des chemins.

(*d*) Ce caractère ſeul auroit ſuffi pour diſtinguer cette plante des eſpèces voiſines, qui les ont oppoſées.



OBSERVATIONS ET EXPÉRIENCES

Faites à l'occasion d'un coup de foudre tombé sur l'Eglise Cathédrale de Lausanne.

PAR MR. VERDEIL, DOCTEUR EN MÉDECINE, &c.

Lu le 27 Septembre 1783.

DESCRIPTION DU COUP DE FOUDRE.

LE 12 Août 1783, environ les quatre heures & demie du soir, le tonnerre tomba sur l'église cathédrale de Lausanne. Cet édifice est au nord-est de la ville, sur le penchant d'une colline. Il domine sur tous les autres édifices, sur-tout à l'ouest & au sud-ouest : de manière que sa base y est plus élevée que les toits des maisons. Dans la campagne, au nord, se trouve une colline couronnée d'un bois : elle est de beaucoup plus élevée que le clocher. Voici les circonstances de la chûte du tonnerre sur cet édifice.

1°. Depuis la veille, le temps étoit couvert, & il pleuvoit par intervalles. Au moment du coup, le ciel étoit par-tout également couvert, excepté au nord, où les nuages étoient plus épais. La masse entière des nuées paroissoit fort élevée au dessus de la pointe du clocher; & depuis une demi-heure il pleuvoit beaucoup. Le vent soufflоit du sud-ouest, & les nuages s'avançoient lentement de ce côté. Le mercure, dans le baromètre, étoit à 26 pouces 8 lignes & $\frac{3}{12}$, & le thermomètre de *Réaumur* à 14 degrés & $\frac{5}{10}$.

2°. On n'entendit qu'un seul coup de tonnerre. Il étoit fort & sans roulement. Une personne qui, dans ce moment, regardoit le ciel, vit l'éclair s'élancer du sud au nord, depuis un nuage qui se trouvoit au sud-ouest du clocher. *AB* (*fig. I.*) marque à peu près la direction de cet éclair.

3°. Aux deux tiers environ de la hauteur du clocher, se trouve une barre de fer transversale *CD*. Elle sert de lien aux deux petites colonnes *F* & *G*. Sa longueur est d'environ deux pieds & demi; sa largeur d'un pouce & demi; & son épaisseur de 8 lignes environ. Par son extrêmité septentrionale, elle passe sur le chapiteau *I* de la colonne *F* appuyée contre la tourelle *E*. Son bout *CI* est recourbé en forme de crochet, & entre dans le chapiteau; de manière que la portion *dI* est toute entière dans le grès de la colonne, & qu'il n'y a que trois côtés de la partie *Cd* qui touchent le grès, le côté supérieur étant recouvert d'un morceau de planche de sapin. L'autre extrêmité s'accroche en *D*, à une large bande de fer *m*, qui entoure la corniche du chapiteau de la colonne *G*. C'est sur cette barre *CD* que la foudre est tombée du premier coup. Il est à remarquer qu'au moyen de la bande de fer *m* qui entoure la corniche du chapiteau, elle communique immédiatement avec plusieurs autres barres *K*, *L*, &c. qui servent de lien & d'appui aux colonnes. Ces barres, de la même grosseur que la barre foudroyée *CD*, font le tour du clocher: plusieurs communiquent immédiatement entr'elles; d'autres sont très-voisines; plusieurs passent auprès de deux conduits de métal, qui aboutissent dans une pompe à feu, & qui, lorsqu'il pleut, font l'office de paratonnerre, comme on le verra dans la suite.

4°. Je n'ai pu découvrir, sur la partie *CD*, la moindre trace du passage de la foudre. Il paroît que l'éclair venant de *A* en *B* tomba sur le point *C*, & suivit le fer de *C* en *I*. La partie *CdI* étoit brûlée à l'épaisseur d'un demi-pouce environ, & le chapiteau de la colonne *F* partagé en deux grandes portions latérales.

5°. Le tonnerre, après avoir brisé ce chapiteau, descendit dans l'intérieur du clocher, le long du fût de la colonne *F*. Il fit tomber le mortier qui lioit cette colonne avec la tourelle *E*.

6°. Ayant trouvé à deux pieds & demi environ du fût de la colonne une pierre *M*, plus garnie de mortier que les autres, il perça le mortier, fendit la pierre *M* ainsi que deux autres qu'elle touchoit, & entra dans l'intérieur de la tourelle *E*, en fesant une ouverture longitudinale d'environ un pouce & demi.

7°. Là il suivit, le long du mur, le bord extérieur de six marches de l'escalier de grès qui monte au clocher (Voyez la ligne ponctuée *Mn*.). Ces six marches furent détachées, & il emporta le mortier qui les lioit au mur de la tourelle *E*, le long de la ligne ponctuée *Mn*.

8°. Après s'être fait jour en *n*, entre le mortier de deux pierres contigues, il fit le tour *nop N* d'une de ces pierres ; &, ſans l'endommager, il reſſortit en *N*, au nord de la tourelle *E*.

9°. Depuis *N*, la trace de ſon paſſage eſt perdue. Comme il pleuvoit beaucoup dans ce moment, il aura gliſſé le long du mur *N Q*, en ſuivant l'eau qui s'en écouloit. Ce mur deſcend ſur la galerie ſupérieure *Q V* du grand portail de l'égliſe. Un petit toit *O* y eſt appuyé : il eſt de tuiles, & garni de diſtance en diſtance de plaques recourbées de tôle *r* & *r*, ſervant de gouttière aux eaux de pluie qui s'écoulent de ce mur. La baluſtrade de la galerie y eſt auſſi appuyée. Les pierres dont elle eſt faite ſont affermies par des crampons de fer *t*, *t*, *t*, &c. : le premier eſt tout près de ce mur *N Q*. Toutes ces parties métalliques n'avoient pas la moindre marque du paſſage du tonnerre.

10°. Au bas de ce même mur ſe trouve l'ouverture *Q* d'une gouttière de tôle *QR*. Elle conduit les eaux de pluie ſur la galerie *S T R*, qui ſe trouve immédiatement au deſſus du grand portail. C'eſt là où le tonnerre s'élança, en feſant un ſaut *N Q* de plus de vingt pieds. Il deſcendit le long de cette gouttière *Q R*, & la perça en pluſieurs endroits.

11°. La trace de ſon paſſage s'eſt perdue de nouveau au bas de la gouttière, en *Q*. Mais on voyoit au milieu de la plate-forme, dans le ciment qui ſert de jonction à deux pierres, une ouverture *S*, longue de trois pouces & large d'un demi-pouce. Il paroît que c'eſt là que l'éclair eſt entré.

12°. Alors, ayant traverſé du haut en bas un ſolide de maçonnerie d'une quinzaine de pieds de hauteur, il eſt reſſorti à la pointe de l'arc du grand portail, par une ouverture longue d'environ quatre pouces & large d'un pouce. On voit à cet endroit une trace noire de la même largeur.

13°. Dans l'intérieur de cet arc ſe trouve un vitrage de petits carreaux, liés enſemble par du plomb & des traverſes de fer, & recouverts en partie d'un grillage de fil d'archal : au deſſus du tout on voit des ornemens de grès travaillés à jour. Le tonnerre ſuivit ce vitrage du haut en bas, & caſſa pluſieurs carreaux & ornemens de grès. Les fractures, tant des ornemens de grès que des carreaux de vitre, occupent de haut en bas un eſpace d'environ un pied de large.

14°.

14°. Au bas de ce vitrage il s'en trouve un autre, où il y a plus de plomb & des barreaux de fer plus considérables. Il paroît que le tonnerre suivit le métal : car on n'a pu découvrir au verre aucun vestige de son passage. On ne voit pas la moinde chose non plus ni au plomb ni au fer; mais on apperçoit, tout au bas du vitrage, un petit carreau qu'il rompit avec son plomb. Il fendit aussi une corniche de grès, qui se trouve immédiatement dessous.

15°. Alors il se porta dans l'intérieur de l'église, sur le revers d'une longue pierre de marbre qui porte une inscription. Là se trouvent deux crampons de fer, fixés avec du plomb & servant à fermer la porte. Il se divisa en deux, comme on le voit aux marques noires qu'il a laissées; fondit légèrement le plomb en plusieurs endroits; & suivit les espagnolettes & les gonds de la porte. On n'a pu remarquer aucune trace de son passage sur tout ce métal, si ce n'est au plomb qui tient les gonds dans la muraille. On n'en a pu voir non plus sur le pavé aux environs de la porte, ni sur les murs, ni dans la muraille. Il paroît que la matière du tonnerre, en se répandant sur le fer, s'affoiblit & enfin se dispersa dans la terre.

RÉFLEXIONS SUR LA MARCHE DE LA FOUDRE.

L'éclair, en partant de la nuée, s'élança sur une barre de fer horizontale *C D* (*fig. I.*), & se dirigea de *C* en *I*. Voilà donc, du premier coup, le fluide électrique sur le métal. Selon les principes reçus, ce fluide parcourt le métal, ou en raison des masses, ou en raison des surfaces, ou en raison des issues qu'il trouve pour s'échapper. Il auroit donc dû suivre les barreaux *CD, L, K*, &c., faire tout le tour du clocher, entrer enfin dans la pompe à feu, & suivre l'eau qui s'en écouloit alors avec force par la gouttière (voyez 3°.). Dans cette marche il auroit trouvé certainement plus de masse, plus de surface, plus d'issue. Il n'y a, si je ne me trompe, qu'une manière de concevoir pourquoi la foudre n'a pas suivi cette direction : c'est de supposer que la matière électrique, lorsqu'elle est abondante & lancée avec violence, suit quelquefois dans sa marche par le métal, l'impulsion que lui donne la direction de l'étincelle, plutôt que l'attraction de la masse, des surfaces, ou des issues. Dans ce cas là il ne seroit plus étonnant que le tonnerre ayant frappé la barre dans la direction *A B*, il se soit porté de *C* en *I* plutôt que de *C* en *D*, &c.

Après avoir ſuivi le fer *C d I*, le tonnerre deſcendit le long du fût *I F* (voyez 5°.) Qu'auroit penſé un Phyſicien, s'il avoit pu voir cette marche? Je me trompe très-fort; ou il auroit cru que le tonnerre, ne trouvant par tout que du grès de la même nature que celui du fût, n'auroit dû ſe détourner ni d'un côté ni de l'autre. Mais point du tout. Il quitte ce fût & ſe porte latéralement en *M* (voyez 6°.). Il faut de deux choſes l'une : ou qu'il y ait des grès plus propres que d'autres à attirer l'étincelle électrique, & que ce fût le cas de la pierre *M* à l'égard du fût; ou bien que le mortier ſoit un meilleur conducteur que le grès, & même que le grès mouillé : car il pleuvoit beaucoup. Cette dernière ſuppoſition paroît une conſéquence de ce qui a été dit ci-deſſus; puiſque le tonnerre a toujours percé le mortier de préférence au grès. Il faut cependant remarquer qu'il y avoit beaucoup plus de mortier du côté du fût que l'éclair n'a pas ſuivi, que de celui où il a paſſé. Peut-être pourroit-on croire que la pierre *M* eſt plus ſpongieuſe que les autres, qu'elle s'imbiba d'une plus grande quantité d'eau, & devint par là un meilleur conducteur que le mortier du fût. Mais cette ſuppoſition ne paroît pas devoir être préférée aux autres; puiſque le tonnerre a traverſé le mortier qui lie cette pierre avec les autres, & non la pierre même. On peut être ſûr qu'il n'y avoit par là aucun métal.

On a vu (voyez 6° & 7°.) qu'alors le tonnerre gagna l'intérieur de la tourelle, qu'il ſuivit pluſieurs marches de *M* en *N*, & qu'il les détacha du mur aux endroits où elles étoient liées avec du mortier. Comme il ſe trouvoit encore une ſuite de marches liées de la même manière & avec beaucoup de mortier, il paroiſſoit naturel qu'il les ſuivît, juſqu'à ce qu'il eût trouvé quelque meilleur conducteur. Au lieu de faire cela, il perce le mur en *N*, pour gagner de nouveau l'extérieur de la tourelle; il fait tout le tour d'une pierre qui avoit moins de mortier que les eſcaliers. Toutes mes recherches pour trouver les cauſes qui lui ont fait prendre cette route ont été inutiles. Y avoit-il dans le mortier qui entoure cette pierre, quelque choſe qui le rendît meilleur conducteur? Eſt-il fait de quelque ſable métallique? Il ſeroit bien ſingulier qu'il ne s'en trouvât que dans le mortier de cette pierre; & il faudroit que ce ſable fût bien métallique pour attirer ainſi la matière du tonnerre.

Mais voilà le tonnerre hors de la tourelle en *N*, au deſſus d'un mur de plus de vingt pieds de hauteur, mouillé par la pluie &

fait de pierres de grès liées avec du mortier ordinaire. L'éclair glissa le long de ce mur sans y laisser de trace, & tomba sur une gouttière de tôle (voyez 9°. & 10°.). Dira-t-on que le mur, étant mouillé, devenoit conducteur; & que par conséquent la foudre devoit le suivre? Mais le fût *I F* étoit aussi mouillé, & cependant elle l'a quitté. Si le mortier attire la matière électrique plus que le grès même mouillé, ainsi qu'on doit le supposer après ce qui est arrivé sur ce fût; il s'agit de savoir d'où vient que le tonnerre n'a pas passé quelque part au travers du mortier des pierres de ce mur. Si le mortier n'a pas cette force attractive, je demande pourquoi il a quitté le fût d'une colonne de grès, mouillée comme ce mur, pour passer au travers du mortier dans l'intérieur d'une tourelle qui ne contenoit que du grès & du mortier très-secs? Peut-être dira-t-on que la gouttière de tôle attira le tonnerre depuis le haut du mur, de *N* en *Q*. Mais, par la même raison, les barres de fer *C D, L,* &c. qui font le tour du clocher & qui aboutissent à un véritable conducteur, auroient aussi dû attirer la foudre de *M* ou de *Nn* en *I C D,* &c. Le tonnerre tomba le 26 Juin de cette année sur le clocher de *Villars-le-Terroy*. Après avoir considérablement endommagé l'édifice & tué plusieurs personnes, il sauta de bas en haut sur une barre de fer, tout comme il auroit fait ici, s'il eût sauté de *M* en *I*.

Quoiqu'il en soit, le tonnerre tomba sur la gouttière. Elle étoit pleine d'eau; & l'on comprend comment il y a été attiré, plutôt que sur les autres parties métalliques environnantes (voyez 9°.). Mais au bas de cette gouttière il y avoit un courant d'eau *R T,* d'autant plus fort qu'il étoit formé par l'eau qui s'écouloit en *R* de la gouttière, & par celle de toute la plateforme. La matière électrique sembloit devoir suivre ce courant; d'autant plus qu'il se rendoit à peu de distance dans une autre gouttière *T,* beaucoup moins longue, mais beaucoup plus ample que celle de tôle *Q R,* & qui, versant beaucoup plus d'eau, la laissoit tomber en terre, où se trouve le grand réservoir de la matière électrique. Il paroît donc que, soit que les conducteurs agissent selon leurs masses, selon leurs surfaces, ou selon leurs issues, la foudre auroit dû se diriger de *R* en *T,* & suivre la chûte de l'eau de la pluie jusqu'à terre. Au lieu de suivre cette marche, elle alla bien loin en *S* percer la plateforme & un solide de quinze pieds de maçonnerie, comme je l'ai dit ci-dessus (11°. 12°.). L'examen de cette plateforme a montré que les pierres en sont unies par un ciment

composé de poix, d'huile, de brique pilée, & de limaille de fer. Cette petite quantité de limaille, disséminée çà & là dans un mélange qui contient d'ailleurs des matières non-conductrices, auroit-elle pu détourner de sa première direction l'éclair qui naturellement devoit être plus attiré par une grande masse d'eau & par la gouttière métallique *T?* Je ne le crois pas. Il y a bien apparence que cette marche singulière s'est faite en vertu d'une loi qui n'a pas encore été reconnue. Si quelqu'un prétendoit que ce ciment est un meilleur conducteur que l'eau, on lui demanderoit pourquoi la foudre a donc quitté ce bon conducteur en *S* pour traverser un solide de maçonnerie, que rien ne donne lieu de regarder comme propre à lui servir de conducteur. D'abord j'ai cru qu'il y avoit en cet endroit quelque crampon de fer, une longue barre, ou quelque autre substance conductrice : mais quelques recherches que j'aie faites, je n'ai pu découvrir aucun corps de cette espèce ; & je me suis convaincu, en considérant la nature de cette maçonnerie, qu'il n'y en avoit point.

Après que le tonnerre eut traversé ce solide, il suivit un vitrage garni de plomb & de fer. Il paroît qu'il ne s'est pas répandu sur toutes les parties métalliques qu'il a rencontrées sur son passage. Les traces qu'il a laissées prouvent qu'il glissa de haut en bas dans une largeur d'environ un pied (voyez 13°.). Ce fait seroit-il une nouvelle preuve que, dans un coup fulminant, la matière électrique persévère quelquefois dans sa direction ? qu'elle peut traverser le métal comme un torrent, sans se répandre dans toute sa masse?

Enfin le tonnerre, arrivé sur le marbre de l'inscription, s'est porté vers l'intérieur de l'église, sur le fer de la grande porte. Ici, comme en une multitude de cas, on voit les effets du pouvoir conducteur du métal. La masse de ce fer, ainsi que l'issue qu'il offroit à la matière électrique, dût naturellement attirer le tonnerre. Il brisa donc un carreau du vitrage, entra dans l'intérieur de l'église, se partagea en deux, & glissa sur tout le métal jusqu'en terre. A l'extérieur de la porte il n'y a que très-peu de métal, qui ne donne aucune issue en comparaison de celui qui se trouve intérieurement. Il est donc clair par les principes reçus depuis long-temps, qu'il ne put pas continuer sa route extérieure, & qu'il dut prendre le chemin de l'intérieur. En considérant avec attention les marques qu'il a laissées au revers du marbre (voyez 15°.), on y voit une nouvelle preuve du pouvoir de direction dont j'ai parlé quelquefois. La marque du côté droit,

qui étoit celui d'où venoit la foudre, eſt plus large que celle du côté gauche ; & prouve par conſéquent que le fluide y paſſa en plus grande quantité.

De toutes ces réflexions il réſulte pluſieurs conſéquences plus ou moins importantes. En voici trois, qui me paroiſſent dignes de l'attention des Phyſiciens électriſants.

I. COROLLAIRE. *Lorſque la matière du tonnerre parcourt des corps non-conducteurs, elle ne ſuit pas, à la rigueur, les loix qui réſultent des expériences de l'électricité.*

Ce corollaire eſt une conſéquence de cette eſpèce de bizarrerie ſouvent obſervée dans la marche de la foudre, & qu'on a vue dans le coup qui a frappé le clocher. Il peut donner lieu à une ſuite d'expériences nouvelles ſur les forces conductrices, tant par rapport aux ſubſtances mêmes, qu'aux maſſes, aux ſurfaces, & ſur-tout aux poſitions reſpectives des corps. Il y a tout lieu de croire qu'on feroit pluſieurs découvertes intéreſſantes ; qu'on trouveroit des loix nouvelles ; & que ce qui nous ſemble aujourd'hui une bizarrerie, ne ſeroit qu'une ſuite naturelle de ces loix. On verroit que des cauſes foibles en apparence, & auxquelles on ne fait point attention parce qu'on les croit peu importantes, ont ſouvent un degré d'énergie qui l'emporte ſur ces loix générales, qu'on croit n'admettre aucune exception parce qu'elles ſont la conſéquence d'un grand nombre de faits.

II. COROLLAIRE. *La matière du tonnerre tend à conſerver la direction qu'elle avoit dans ſa chûte.*

J'appellerois le principe énoncé dans ce corollaire, la *loi*, ou le *pouvoir de direction*. Pluſieurs circonſtances rapportées dans ce Mémoire ſe réuniſſent pour l'établir. On comprend comment elle peut avoir lieu avec les corps non-électriques par communication. Mais il n'en eſt pas de même lorſque les corps ſont électriques par communication. Ceux qui les regardent comme un aſſemblage de canaux ouverts, par leſquels le fluide électrique paſſe avec facilité, pourront expliquer la *loi de direction* par les principes de l'Hydroſtatique. Mais en Phyſique il n'y a qu'une ſeule bonne explication : c'eſt celle de l'expérience. Il me paroît encore que, dans certains

cas, le *pouvoir de direction* peut l'emporter ſur celui de l'attraction. C'eſt auſſi de l'expérience qu'on doit attendre la connoiſſance de ces cas. S'il m'étoit permis de haſarder une conjecture, je dirois que le cas le plus ordinaire eſt celui d'une grande force & vîteſſe dans l'étincelle fulminante.

III. COROLLAIRE. *La matière du tonnerre, dans ſon paſſage au travers des corps conducteurs, paroît ſoumiſe à une loi compoſée de celle de la direction de l'éclair, de la maſſe des corps, & de l'iſſue qu'elle trouve pour ſe répandre dans la terre.*

La direction de l'éclair paroît contribuer, pour ſa part, à la manière dont le tonnerre traverſe les corps conducteurs; ſa plus grande énergie a lieu à l'inſtant où la foudre eſt entrée dans les corps : c'eſt une ſuite du corollaire précédent. La maſſe des corps conducteurs jouit auſſi d'un grand pouvoir; puiſque, toutes choſes d'ailleurs égales, la matière électrique ſe porte de préférence ſur les corps qui ont le plus de maſſe. Enfin, la facilité que trouve la matière à ſe répandre dans la terre en ſuivant tel conducteur plutôt que tel autre, influe auſſi ſur ſa marche. N'a-t-on pas ſouvent vu l'éclair changer ſa première route dans des corps conducteurs, pour venir chercher les plus petits fils de ſonnettes; & les ſuivre dans tous leurs détours, quoique ces fils, trop minces pour contenir toute la matière électrique, en fuſſent détruits en grande partie? Il paroît qu'à égalité d'iſſue la matière électrique ſuivra le conducteur le plus maſſif; mais que le plus mince la détournera ſi ſon iſſue eſt meilleure. Cette *loi des iſſues* n'a pas encore été ſuffiſamment approfondie. Il ſeroit d'autant plus intéreſſant d'y travailler, que cela pourroit conduire à des découvertes utiles.

OBSERVATION SUR LES PARATONNERRES.

On ſe rappellera que le tonnerre, en tombant ſur le clocher, frappa du premier coup une barre de fer horizontale *CD*, environ aux deux tiers de la hauteur de l'édifice (voyez 3°.). Cette entrée de la matière électrique parut incroyable à quelques Phyſiciens. Afin de m'engager à donner à ce fait toute l'attention poſſible, on eut la complaiſance de me communiquer l'obſervation ſuivante.

Le 3 Août de cette année 1783, plusieurs personnes virent tomber un coup de foudre à Morges, sur le pavé & assez près d'une maison. Ce coup leur parut ressembler à une bombe qui éclateroit un peu au dessus de la surface de la terre; & le trait de feu leur parut se diviser en plusieurs autres, dont l'un entra dans une des boutiques de la maison, qu'occupoit un confiseur, en fesant un trou à une vitre vis-à-vis d'une petite verge de fer servant à suspendre un rideau. Il suivit cette verge en traçant un sillon parallele à la traverse supérieure du chassis qui la portoit. Au point où la verge finissoit, on voyoit le bois plus profondément entamé. On observoit aussi la trace de la matière sur l'un des montants du même chassis, dans une ligne perpendiculaire à la précédente direction. Ce montant portoit plusieurs piéces de fer éloignées les unes des autres de quelques pouces; & l'on remarquoit que c'étoit précisément aux points où finissoit le fer, que le bois étoit le plus entamé. Arrivé au bas de ce montant, le trait fulminant le quitta brusquement, traversa la boutique, causa en passant une sensation de chaleur à la jambe d'un homme, & alla faire un trou rond d'environ deux pouces & demi de diamètre à un des carreaux d'un autre vitrage, qui donne dans une espèce de cuisine où le confiseur se trouvoit dans ce moment. Ce dernier dit avoir vu distinctement le trait de feu entrer dans la cuisine & se perdre près de la cheminée. L'on n'eut d'abord aucun doute sur la route apparente de la foudre: & l'on crut fermement qu'elle étoit parvenue immédiatement dans la rue sans toucher la maison; sur-tout lorsqu'en examinant celle-ci on n'y apperçut aucun désordre, pas même dans sa partie supérieure. Ce ne fut que quelque temps après qu'un couvreur, raccommodant le toit, remarqua trois ou quatre tuiles du faîte un peu dérangées de leur place. Les ayant levées, il trouva la piéce de bois entamée à environ un pouce de profondeur; & en suivant cette trace, il vit qu'elle continuoit sur un chevron jusqu'au bord du toit, où la gouttière de tôle se trouva percée auprès de l'égout. Il est donc évident que, dans ce cas, la foudre est entrée par le faîte; & que, suivant un chevron, elle est parvenue à l'égout, d'où partoit dans ce moment un gros fil d'eau, qui a bien pu conduire la matière électrique jusque sur le pavé. Il est encore évident que, sans ce couvreur, on s'en seroit tenu à la première apparence, en s'empressant d'en tirer de puissantes objections contre les idées qu'on s'étoit faites jusqu'à présent de la propagation de la foudre.

Quelque difficile qu'il ſoit, dans bien des cas, de s'aſſurer de la manière dont le tonnerre entre dans les édifices; quelque extraordinaire que paroiſſe celle dont il a frappé notre cathédrale: il n'en eſt pas moins vrai que la foudre y eſt tombée de la nue ſur la barre de fer, qui ſe trouve aux deux tiers de ſa hauteur. Une perſonne digne de foi, qui regardoit le ciel dans cet inſtant, l'a vu d'une manière diſtincte; & l'on ne comprend pas comment elle auroit pu s'y méprendre. D'ailleurs, quelques recherches que j'aie faites en conſéquence de l'obſervation que je viens de rapporter, je n'ai pu découvrir au deſſus de la barre de fer, rien qui annonçât le paſſage du tonnerre. Je crois pourtant y avoir apporté toute l'attention poſſible.

Ce fait, je le répète, eſt fort ſingulier. Mais que dira-t-on ſi je prouve encore que, par haſard, comme il eſt arrivé à bien d'autres clochers, celui de notre cathédrale eſt un véritable conducteur? Au deſſus d'une eſpèce de pommeau à huit faces longitudinales, ſe trouve une longue verge de fer, qui ſert de pivot à la girouette, & qui ſe termine en forme de fer de pique. Ce pommeau, placé au bout de la fleche, eſt recouvert de plaques de cuivre dans toute ſa circonférence. Huit bandes du même métal deſcendent depuis ce pommeau le long des angles de la fleche, qui eſt couverte de tuiles vernies au four. Ces bandes vont aboutir à une gouttière horizontale, qui fait tout le tour de la baſe de la fleche, & ſe vuide, au moyen de deux tuyaux de métal fort épais, dans deux grands réſervoirs de cuivre, qui ſont toujours pleins d'eau. Du fond de ces réſervoirs partent deux longs tuyaux de cuivre, qui deſcendent du haut en bas, ſe réuniſſent dans un réſervoir commun, & de là vont ſe rendre dans une pompe à feu, qu'ils rempliſſent toutes les fois qu'il pleut. Cette pompe communique par des égouts de métal, avec celui qui verſe l'eau de la pluie ſur le pavé.

Je conviendrai volontiers que tout cet appareil ne forme point un paratonnerre fait ſelon toutes les règles de l'art: cependant il doit ſuffire, ſur-tout lorſqu'il pleut beaucoup. Dans ce cas il règne depuis la pointe de la fleche qui ſoutire le fluide électrique, juſqu'au pavé où ſe trouve le réſervoir de ce fluide, une continuité de matières conductrices, très-propres à lui donner iſſue, & à préſerver par conſéquent l'edifice. Cela eſt ſi vrai que, malgré la ſituation de ce clocher, qui domine ſur toute la ville par ſes faces oueſt & ſud-oueſt, deux

deux points de l'horizon d'où les orages viennent le plus ſouvent, rien n'eſt pourtant plus rare que de le voir frappé par la foudre.

Je me trompe donc très-fort; ou il réſulte de ce qui eſt arrivé à notre clocher, que les paratonnerres conſtruits & appliqués ſelon la manière généralement adoptée, ne ſont pas, ainſi que ſe l'imaginent quelques perſonnes, entièrement infaillibles. Qu'on ne me diſe pas que notre clocher n'auroit point été frappé, s'il avoit eu un meilleur conducteur, ou ſi du moins le pivot de la girouette, au lieu de former comme un fer de pique peu acéré & rouillé, s'étoit terminé en une longue pointe fort aiguë & dorée. N'a-t-on pas des exemples que, malgré les paratonnerres les mieux faits, la foudre eſt tombée ſur les édifices qu'ils devoient garantir? Je ne citerai que celui du magaſin de Purfleċt, qui donna lieu à des diſcuſſions ſi intéreſſantes. Ce magaſin avoit un paratonnerre parfaitement bien établi. Cependant la foudre tomba ſur l'un des angles du larmier, à quarante-ſix piés de la pointe conductrice. Heureuſement qu'elle y trouva la verge de fer du conducteur, qu'elle la ſuivit, & n'endommagea guère l'édifice. S'il s'étoit trouvé par là quelque groſſe barre de fer comme à notre clocher, & que le coup eut été dirigé de ce côté; cette barre l'auroit ſans doute attiré, & le coup auroit peut-être cauſé beaucoup de dommage.

On ne ſauroit douter du pouvoir des pointes dans bien des cas. Mais on ſait auſſi qu'elles ne font point d'effet ſur une maſſe dont aucune portion ne ſe trouve ſur elles, ou immédiatement, ou du moins médiatement par quelque autre nuée. Si donc un nuage qui n'auroit pas paſſé dans la ſphère d'activité d'un conducteur, alloit ſe décharger ſpontanément, il eſt tout ſimple que l'éclair, quoique venant de loin, pourroit atteindre l'édifice, & le frapper comme s'il n'y avoit pas de paratonnerre. Or c'eſt probablement ce qui eſt arrivé au magaſin de Purfleċt, & ici au clocher de notre cathédrale. Un nuage venant du ſud-oueſt, ſans avoir paſſé au deſſus de la fleche conductrice du clocher, ſe ſera déchargé ſpontanément, & ſera tombé obliquement ſur la barre de fer dont j'ai parlé ci-deſſus.

L'expérience ſuivante que j'ai faite il y a quelques années, avec une machine électrique très-forte, confirme ce que je viens de dire ſur l'impuiſſance des conducteurs ordinaires dans certains cas. A l'un des angles de cet appareil, qu'on appelle *la maiſon du petit tonnerre*, je mis une boule métallique un peu élevée, mais moins cependant

que la pointe qui étoit ſur le faîte. Je ſuſpendis par des cordons de ſoie un plateau de cuivre, de manière que ni la pointe, ni la boule de cuivre, ne ſe trouvèrent immédiatement au deſſus; la boule étant pourtant moins éloignée que la pointe. Alors ayant fortement électriſé mon plateau, je vis que la pointe n'eut aucune action ſur lui, & qu'il ſe déchargea ſur la boule par une forte étincelle.

Je ne prétends pas décider la queſtion ſouvent agitée ſur la préférence des conducteurs en pointe ou en boule. Il me ſuffit de faire obſerver que le plateau de mon expérience peut repréſenter un nuage ou une maſſe de nuages fortement électriſés; le pommeau de cuivre, un corps métallique attaché au bâtiment, comme par exemple la barre de fer de notre clocher; & la pointe, un conducteur ſans effet.

Il ſeroit ſans doute fort intéreſſant que les Phyſiciens qui s'occupent encore de l'électricité vouluſſent faire de nouvelles expériences dans la vue de perfectionner les paratonnerres. Ce ſujet, dont on s'eſt beaucoup occupé, offre encore des diſcuſſions bien intéreſſantes. Il y a tout lieu de croire qu'il faudroit multiplier les iſſues ſupérieures & inférieures, & environner un édifice de manière qu'un nuage négatif ou poſitif ne pût en approcher ſans rencontrer du métal. Les iſſues ſupérieures ſeroient pour ces tonnerres aſcendants cauſés par des nuages négatifs, dont on a vu pluſieurs exemples cette année : elles conduiroient la matière aſcendante dans la maſſe des nuages, comme les inférieures conduiſent la matière deſcendante dans la terre.

Au reſte les paratonnerres, tels qu'ils ſont ordinairement, ne laiſſent pas de produire ſouvent des effets marqués. Je comparerois volontiers leur utilité à celle de l'inoculation de la petite vérole. On a trouvé que la petite vérole naturelle emportoit au moins un malade ſur dix, & l'inoculée un au plus ſur deux cents; & l'on en a conclu, avec raiſon, que l'inoculation étoit une pratique fort avantageuſe au genre humain. On n'a pas encore ſoumis au calcul l'effet des paratonnerres ordinaires : mais on ne ſauroit douter que les cas où ils n'ont aucun effet ſont très-rares; & que ceux dans leſquels ils ont préſervé des édifices ſont fort communs & ont lieu tous les jours.

EXPERIENCES FAITES SUR UN MORCEAU DE FER FRAPPÉ DU TONNERRE.

La barre de fer qui unissoit les chapiteaux des deux colonnes voisines, n'offroit dans toute sa longueur, ainsi que je l'ai dit au commencement, aucune trace du passage de la matière électrique : mais la portion qui entroit dans la colonne, & qui traversoit le chapiteau dans toute sa largeur, paroissoit brûlée. En la frappant du bout de ma canne, elle se rompit en plusieurs morceaux. L'intérieur n'en paroissoit pas aussi altéré que l'extérieur.

J'ai dessiné un de ces fragmens (*fig.* 2.). Examiné à l'œil nu, il paroissoit brûlé : sa couleur étoit d'un brun foncé, tirant un peu sur le bleu. On voyoit à sa surface extérieure une couche de rouille, mince en quelques endroits, & assez épaisse en d'autres. Il paroissoit même que la rouille avoit pénétré dans l'intérieur du fer, à la faveur de quelques pailles, ou fissures écailleuses; & il y a tout lieu de croire que ce fer étoit pailleux lorsqu'il fut mis en œuvre dans cet ancien bâtiment. Une très-petite force suffisoit pour rompre ce fer. L'endroit de la fracture n'étoit point grené, mais écailleux. La masse même étoit écailleuse & par couches longitudinales plus ou moins épaisses : les fragmens, même les plus petits, affectoient cette forme écailleuse.

La première question qui se présente est de savoir si la foudre a dépouillé le fer d'une partie de son phlogistique, comme on a lieu de le croire d'après l'inspection. On sait que l'acide vitriolique ne dissout qu'en partie le fer déphlogistiqué. Ayant pris quatre grains de fer de St. Hélène, & autant de notre fer foudroyé, je les mis chacun séparément dans un flacon rempli d'acide vitriolique, mêlé avec le sextuple d'eau. Après les avoir bien bouchés pour empêcher l'accès de l'air, je les posai dans une cave très-fraîche. Au bout de vingt-quatre heures, le fer de St. Hélène fut dissous, à l'exception d'une quantité inappréciable, qui sans doute se seroit dissoute à la longue. Le fer foudroyé fut à la vérité aussi dissous; mais il laissa au fond du flacon un dépôt jaune assez considérable. Je ne le séparai pas; car la dessication l'auroit réduit à une quantité inappréciable : *Molem expectata longe minorem*, comme le disoit *Boerhaave*. Je conclus de

cette expérience que notre fer brûlé du tonnerre avoit perdu de ſon phlogiſtique.

Quelle eſt la quantité de phlogiſtique dont le tonnerre l'avoit privé? Pour répondre à cette queſtion j'ai fait l'obſervation ſuivante, fondée ſur ce principe, que le métal qui ſert à en précipiter un autre, doit contenir aſſez de phlogiſtique pour phlogiſtiquer celui qu'on veut précipiter. J'ai donc pris 115 grains de précipité de cuivre, bien édulcoré & bien ſéché; & l'ai fait diſſoudre dans 100 grains d'huile de vitriol, mêlée avec 600 grains d'eau : la diſſolution étoit d'un beau bleu, & n'avoit qu'un léger excès d'acide. Afin de ſaturer cet acide, j'y ajoutai, avec beaucoup de précaution, quelques gouttes de liqueur de nitre fixe. Alors je diviſai la liqueur en deux portions: dans l'une je mis 20 grains de fer de St. Hélène; dans l'autre 20 grains de fer brûlé par le tonnerre. Au bout de quarante-huit heures, j'eus un précipité de cuivre dans chacun des flacons où j'avois mis la liqueur, & que j'avois eu ſoin de bien boucher. Après avoir ſéparé les liqueurs qui ſurnageoient, j'en précipitai le fer au moyen d'une lame d'acier poli. La liqueur qui avoit été ſur le fer de St. Hélène, donna un grain & demi de cuivre; celle qui avoit été ſur le fer frappé de la foudre, en donna au contraire cinq grains. Or comme 115 grains de précipité de cuivre contiennent 60 grains & $\frac{1}{2}$ de ce métal, & que j'avois partagé la diſſolution de ces 115 grains en deux portions égales, il s'enſuit que chaque flacon contenoit 30 grains & $\frac{1}{4}$ de cuivre. Ainſi 20 grains de fer de St. Hélène ont précipité 28 grains $\frac{3}{4}$ de cuivre, qui, avec 1 grain & $\frac{1}{2}$ reſté dans la liqueur, font les 30 grains & $\frac{1}{4}$. Au contraire, 20 grains de fer brûlé par le tonnerre, ont précipité 25 grains & $\frac{1}{4}$ de cuivre, qui, avec les 5 grains reſtés dans la liqueur, font auſſi les 30 grains & $\frac{1}{4}$. Donc, le rapport du phlogiſtique du fer pur de St. Hélène au phlogiſtique contenu dans le fer brûlé par le tonnerre, eſt comme 28 & $\frac{3}{4}$ à 25 & $\frac{1}{4}$: c'eſt-à-dire que, ſi la quantité de phlogiſtique du fer pur étoit de 28 & $\frac{3}{4}$, celle de notre fer brûlé par le tonnerre ne ſeroit que 25 & $\frac{1}{4}$.

On connoît l'analogie qui exiſte entre le magnétiſme & l'électricité; on ſait que des barreaux de fer ſur leſquels la foudre étoit tombée, ſe ſont trouvés aimantés. En conſéquence de ces faits, ttop connus pour que je les rapporte ici; j'ai examiné notre fer, pour voir s'il avoit acquis quelque vertu magnétique.

J'ai pris de la limaille de fer, telle qu'on la trouve chez les

ſerruriers ; & au moyen d'un aimant aſſez foible, j'en ai extrait la portion la plus pure. Notre fer foudroyé, tenu ſur cette limaille, n'en a pas attiré le moindre atôme : je l'en ai même ſaupoudré ; mais toute la limaille tomboit en le ſecouant, au point qu'il n'en reſtoit pas la moindre portion.

Cependant ce même fer, approché d'un morceau de fil d'archal un peu fort, ſuſpendu à un cheveu, l'attiroit en quelques endroits & ne l'attiroit point en d'autres. Je n'entrerai pas dans tous les détails de cette diverſité d'attraction. Il ſuffit de faire obſerver qu'il y avoit des places qui n'étoient point aimantées, & que celles qui l'étoient ne poſſédoient pas la vertu magnétique à un bien haut degré. On a vu des aimants aſſez forts pour attirer à leurs pôles de petits clous, & qui n'auroient pu lever les plus petits atômes de limaille par leur équateur.

Après ces expériences, j'ai préſenté notre fer à un barreau aimanté, tournant ſur un pivot. L'un de ſes bouts *A B* (*fig.* 2.), qui ſe terminoit en pointe, approché du pôle ſud du barreau, produiſit en *B* un mouvement de répulſion très-léger ; tandis qu'approché du pôle nord, il l'attira. La portion *A* de ce même bout attira le pôle ſud, tandis qu'il repouſſa le pôle nord. Comme on ſait que les pôles de même nom ſe repouſſent, il réſulte de cette expérience qu'il y avoit à cette extrêmité de notre fer deux petits pôles ; en *A*, un pôle nord ; & en *B*, un pôle ſud.

Le bout oppoſé, qui étoit mouſſe, attira en *C D E* le pôle ſud, & repouſſa le pôle nord : de manière qu'il y avoit là un pôle nord. La partie ſaillante *D*, *F* attiroit foiblement le pôle ſud, ſans doute à cauſe du voiſinage du pôle nord, qui ſe trouvoit en *C D E*. Elle attira de même, & plus fortement, le pôle nord. Ainſi, comme il y avoit un effet égal ſur les deux pôles, on peut croire que cette portion n'étoit point aimantée : d'autant mieux qu'elle n'attiroit ni la limaille de fer, ni le fil d'archal ſuſpendu. Cependant, vers *F*, il ſe trouva une petite pointe qui étoit un foible pôle ſud, puiſqu'elle repouſſa légèrement ce pôle de mon barreau aimanté.

Notre fer foudroyé ayant quatre faces latérales, de figure irrégulières, très-raboteuſes, & couvertes en partie de rouille ; je les préſentai ſucceſſivement aux deux pôles du barreau aimanté.

La face qui étoit la plus grande & la plus écailleuſe ne ſe voit pas dans la figure : elle étoit rouillée, particulièrement à l'un de ſes

bords, où il se trouvoit des portions du mortier qui avoit servi à lier le barreau au chapiteau de la colonne. Je présentai diverses parties de cette face au pôle sud du barreau aimanté, & je trouvai que l'attraction augmentoit graduellement du bout mince au bout épais. La même chose arriva en présentant cette face au pôle nord. De plus, ayant présenté cette face à de la limaille de fer bien pure, elle n'en attira pas la moindre portion; elle n'attira pas non plus la verge de fer suspendue à un cheveu. Il paroît donc que cette face n'avoit pas été aimantée : & que, si l'attraction du barreau alloit en augmentant du bout mince au bout épais, cela venoit, d'un côté, de ce que l'attraction se fait en raison directe des masses; & de l'autre, de ce qu'il y avoit peut-être un peu plus de déphlogistication au bout mince & écailleux qu'à l'autre.

La face latérale opposée à celle-ci, & qui, dans notre figure, est la partie supérieure *A*, étoit beaucoup moins raboteuse, un peu plus couverte de rouille, & la moitié moins large. La portion *ABGH* vers le bout mince & écailleux attira le pôle sud, aussi bien que le pôle nord; & comme elle n'attiroit point le fil d'archal du côté de la face *A*, je jugeai qu'elle n'étoit point aimantée. Mais à six lignes environ, en *HG*, commençoient plusieurs couches, qui toutes, dans l'étendue d'environ huit lignes, de *H* en *I*, repoussèrent le pôle sud. Alors vint une autre couche *I*, qui attira ce pôle. Cette même portion présentée au pôle nord, l'attira avec assez de force. Ainsi toute la portion comprise entre *H*, *G*, & *I*, avoit un pôle sud. En *K*, commençoit une nouvelle couche écailleuse, qui s'étendoit de *K* en *EF*. Toute cette portion attira le pôle nord, & repoussa le pôle sud : elle formoit donc un pôle sud. Mais la portion comprise entre *K* & *I* attira également les deux pôles; & comme elle ne fit aucun effet sur le fil d'archal, je crois pouvoir en conclure qu'elle n'étoit point aimantée. Il résulte de ces expériences, que les pôles n'ont changé sur cette surface que lorsqu'il s'est trouvé de nouvelles couches, la même couche attirant le même pôle dans toute son étendue; & qu'entre deux couches de divers pôles, il s'en est trouvé une qui n'étoit point aimantée.

La face latérale *FIBG*, présentée dans toute sa longueur au pôle sud, le repoussa. La répulsion fut plus forte vers le bout pointu & écailleux *B*, que vers l'extrêmité plate *F*; de ce côté elle alloit toujours en diminuant. Ce même côté *C*, présenté au pôle nord,

l'attiroit au contraire dans toute sa longueur. Ainsi toute cette face étoit aimantée en sud.

Quant à la face opposée, plus large & moins écailleuse, elle repoussa dans toute son étendue le pôle sud ; excepté de *I* en *M*, partie écailleuse saillante, où le pôle sud fut un peu attiré. Vers l'extrêmité mousse, le pôle sud fut attiré avec plus de vivacité. Cette même face, présentée au pôle nord, fit à peu près l'effet contraire. La portion comprise entre *C E M N* repoussoit le pôle nord, & tout le reste l'attiroit. Ainsi la portion *A H L* n'étoit point aimantée ; la portion écailleuse *L M* l'étoit en sud, & toute la portion *M N C E* l'étoit en nord.

De toutes ces expériences il résulte les faits suivants.

1°. La matière de la foudre, en passant par le fer, lui a communiqué une vertu magnétique trop foible pour attirer la limaille de fer, mais suffisante pour exercer son action sur un barreau de fer suspendu. On connoît depuis long-temps le pouvoir magnétique du tonnerre ; & cette observation concourt avec une multitude d'autres, pour prouver l'analogie entre la matière électrique, la matière de la foudre, & la matière magnétique.

2°. La matière du tonnerre passant par un morceau de fer écailleux, l'a aimanté de diverses manières ; tantôt en sud, tantôt en nord. Je viens de dire qu'on avoit observé que la foudre aimantoit quelquefois le fer ; il n'est donc point extraordinaire qu'elle ait aussi aimanté notre barreau : mais ce qu'il y a de très-particulier dans notre cas, c'est la diversité du magnétisme. Entre deux écailles, dont l'une étoit aimantée en nord, & l'autre en sud, il s'en trouvoit une moyenne qui ne l'étoit ni en nord ni en sud, & qui peut-être ne l'étoit point du tout. On sait qu'un morceau de fer, appliqué entre deux aimants, acquiert la vertu magnétique. D'où vient donc que cette couche intermédiaire ne l'avoit pas ? Ce fait ne peut se concevoir que par la foiblesse du magnétisme des deux couches latérales. On a vu ci-dessus que le magnétisme de notre fer foudroyé étoit très-foible. Il est donc possible que deux écailles n'aient pu communiquer une vertu magnétique à une troisième intermédiaire.

Mais il n'est point aussi facile de comprendre comment la matière de la foudre, en passant par le barreau de fer, en a aimanté certaines écailles, & non pas d'autres. Par exemple, en *A B*, en *H G*, il y avoit plusieurs écailles dont aucune n'étoit aimantée ; de

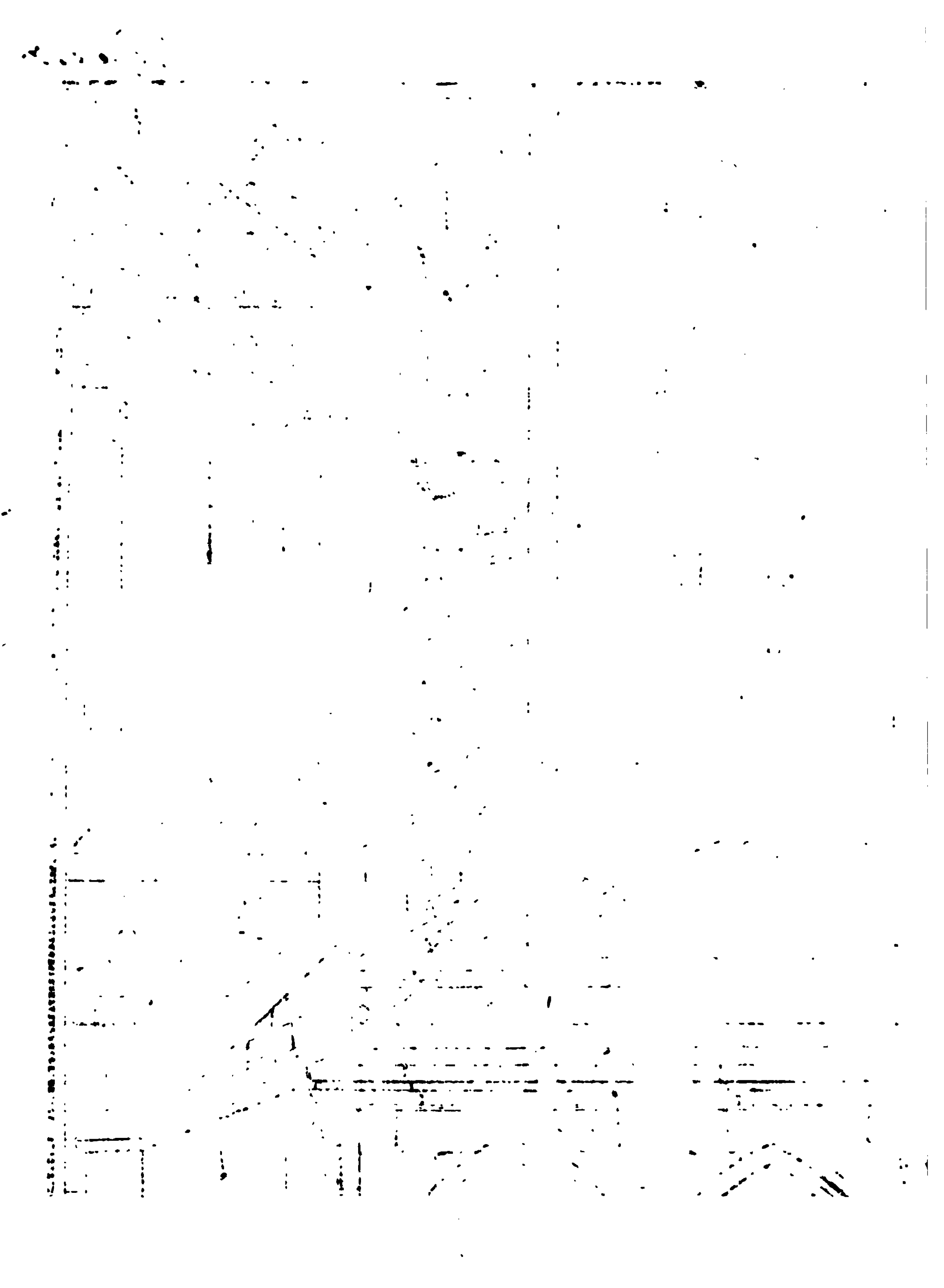
G en *I,* il s'en trouvoit plusieurs aimantées en sud; ensuite en venoient quelques-unes qui n'étoient point aimantées; & en *K* jusqu'en *E F* se trouvoit une suite d'écailles toutes aimantées en nord. Quelle est la cause de cette étonnante variété de magnétisme? J'ai dit qu'il est probable que le fer étoit pailleux lorsqu'il fut mis en œuvre; j'ai encore fait observer que la rouille avoit pénétré en plusieurs endroits de ces écailles. Ne pourroit-on pas croire que les écailles non aimantées avoient été assez altérées par la rouille pour que leurs pores ne pussent être disposés de manière à devenir magnétiques? Il y auroit à ce sujet une suite d'expériences curieuses à faire.

D'un autre côté, diverses expériences, dont on doit les premières à M. *Francklin,* nous ont appris que, selon que le fluide électrique passoit par le fer, il le rendoit magnétique en sud ou en nord. Il paroît que la bout d'une aiguille par lequel entre le fluide électrique, se tourne au nord; & que celui par lequel il sort, se tourne au sud. La diversité du magnétisme de notre fer foudroyé prouveroit, d'après ces expériences, que la matière du tonnerre ne l'a pas traversé en ligne droite, mais en passant d'écailles en écailles, en divers sens souvent opposés les uns aux autres. On ne comprend pas trop comment un torrent de feu électrique, assez rapide & assez abondant pour brûler en partie le fer, a pu être modifié & détourné de cette manière dans son cours. Si les expériences qu'on a faites sur l'électricité & que je viens de rapporter sont vraies dans toutes leurs circonstances, il faut qu'il se soit trouvé dans notre fer quelque cause puissante qui ait opéré ces modifications. Je n'ai pu y voir qu'un peu de rouille, qui avoit pénétré dans les pailles. Auroit-elle pu produire cet effet? J'avouerai qu'il est difficile de croire qu'elle ait pu opposer une digue assez puissante au torrent fulminant, pour en détourner le cours, & même pour le faire rebrousser en sens contraire.

L'extrêmité de notre barreau de fer étoit enchassée, comme je l'ai dit ci-dessus, dans le chapiteau de la colonne: de manière que trois de ses côtés étoient dans le grès, & que le quatrième, qui se trouvoit au dessus, étoit appuyé contre une planche de sapin. La partie du barreau hors du chapiteau n'avoit souffert aucune altération, & sa position ne m'a pas permis de voir s'il étoit aimanté ou non. Mais la partie qui se trouvoit dans le chapiteau fut altérée de la manière que j'ai dite ci-dessus. Deux circonstances me paroissent avoir concouru pour produire cet effet.

La

Fig. I.



La première, c'eſt que le barreau de fer étoit pailleux. Il eſt clair que, toutes ces pailles étant minces & ſéparées par de la rouille, elles ne pouvoient réſiſter à l'action décompoſante du feu électrique, comme ſi elles avoient été réunies en une ſeule maſſe compacte & homogène.

La ſeconde, c'eſt que, le grès de la cathédrale n'étant point électrique par communication, la matière du tonnerre fut concentrée dans l'intérieur du fer, ſans pouvoir gliſſer ſur ſa ſurface. Son action doit donc avoir été plus forte qu'elle ne l'auroit été ſans cela; & elle a pu l'être aſſez pour brûler le fer, & le dépouiller en conſéquence d'une partie de ſon phlogiſtique. Il eſt du moins certain qu'on réuſſit mieux à fondre du métal par l'étincelle électrique, en le ſerrant entre deux morceaux de verre; & que cet effet exige une moindre charge d'électricité.



RÉSUMÉ GÉNÉRAL
ET OBSERVATIONS NOUVELLES
Sur l'analyse des Eaux minérales.

PAR MR. STRUVE, PROFESSEUR EN CHYMIE, &c.

Lu le 8 Novembre 1783.

J'AI développé dans mon premier Mémoire, la manière dont les réactifs agissoient sur les diverses substances que les eaux minérales peuvent contenir. J'ai donné, dans un autre Mémoire, quelques observations qui m'ont paru nécessaires pour qu'on pût se procurer des réactifs dont les effets fussent certains. Celui que je présente aujourd'hui contiendra la manière de faire l'analyse même des eaux minérales. Ce sujet, quoique souvent traité, ne l'est pas, à beaucoup près, aussi complettement qu'il pourroit l'être & qu'on se l'imagine communément. J'ai donc cru pouvoir encore essayer de fournir une carrière dans laquelle plusieurs habiles chymistes se sont distingués.

Pour cet effet, je vais donner, non-seulement un résumé de ce que les auteurs les plus graves ont dit sur les différentes manières d'analyser les eaux minérales, mais encore tout ce que mes diverses expériences m'ont fait découvrir & donné lieu d'imaginer. J'ose me flatter, sans me croire coupable de présomption, que mon travail pourra mériter l'attention des chymistes les plus versés dans la pratique de l'analyse des eaux.

§. I. *OBSERVATIONS PRÉLIMINAIRES.*

Les eaux minérales contiennent un grand nombre de principes qui quelquefois sont de nature contraire. Il importe donc que le chymiste sache d'avance quelles substances peuvent exister dans les eaux. Cette

connoiſſance lui ſervira comme d'un fil, pour ſe diriger dans les expériences qu'il devra faire.

Les eaux minérales, en s'infiltrant dans les terres & en ſerpentant à leur ſurface, doivent entraîner avec elles des parties terreuſes de différente nature, que leur extrême diviſion rend propres à reſter ſuſpendues dans le fluide qui leur ſert de véhicule. En effet, il n'eſt pas rare de trouver des eaux minérales qui contiennent des molécules ſiliceuſes, calcaires, argilleuſes; quelquefois même, quoique rarement, du ſoufre en nature, de la terre de magnéſie, ou de l'ochre de fer réſultant de la décompoſition du fer aéré (*a*).

Indépendamment de ces ſubſtances, qui ne ſont que ſuſpendues comme je l'ai dit, les eaux en contiennent beaucoup dans un état de véritable diſſolution. Celles qu'on y trouve le plus fréquemment ſont l'air fixe ou acide aérien, l'alcali minéral, le ſel de Glauber, le nitre, la chaux, la magnéſie aérée, la chaux vitriolée, la chaux nitrée, le vitriol & le ſel de magnéſie, l'alun, le fer aéré, le vitriol de fer plus ou moins phlogiſtiqué, la combinaiſon de fer à l'acide de ſel, le foie de ſoufre, le gas ſulfureux, & enfin des matières extractives fournies par la terre limonneuſe dans laquelle elles s'infiltrent avant de paroître ſous la forme de ſources.

Le vitriol de cuivre ſe trouve aſſez rarement dans les eaux: il n'y a, pour ainſi dire, que les eaux ſouterraines, coulant près des mines de cuivre, qui en contiennent des veſtiges plus ou moins conſidérables. Le ſel ſédatif ne s'eſt trouvé juſqu'ici que dans les eaux du lac de *Monterotondo*. L'arſenic eſt encore plus rare, quoique les anciens aient cru l'avoir trouvé dans nombre d'eaux. Comme l'air inflammable eſt pour l'ordinaire le produit de la putréfaction des végétaux, & ne ſe mêle pas aiſément avec l'eau; il ne ſe trouve guère dans les eaux minérales, quoiqu'on le rencontre ſouvent dans le limon lorſque les eaux coulent ſur un terrain marécageux. L'alcali fixe végétal, étant le produit de la décompoſition des végétaux, ne s'y trouve non plus qu'accidentellement. Il en eſt de même

(*a*) L'ochre de fer, réſultant de la décompoſition du fer aéré, ſe trouve quelquefois dans les eaux thermales. M. le Comte de *Razoumowski* a fait à ce ſujet une obſervation intéreſſante. Il a trouvé que les eaux de *Loeſch* en *Vallais* contiennent du fer aéré, qui, ſe décompoſant très-facilement à cauſe de la chaleur de l'eau, reſte ſuſpendu en partie par le mouvement inteſtin que la chaleur occaſionne & enduit d'une couche jaune l'argent qu'on y plonge.

des sels à base d'alcali végétal, du tartre vitriolé, & du nitre. Ce dernier cependant se rencontre plus souvent que les autres. L'alcali volatil est le produit d'une décomposition, sur-tout de celle des substances animales : il est donc naturel qu'on ne l'y rencontre que bien rarement. La terre pesante, la magnésie, & les combinaisons de ces substances, n'ont point été trouvées jusqu'ici dans les eaux. Enfin, comme les acides tendent toujours à se combiner, il n'est guère possible qu'on puisse les trouver isolés.

En considérant ce tableau abrégé des contenus des eaux minérales, on voit que les substances qui entrent dans leur composition s'y trouvent dans deux états bien distincts; savoir, dans celui de suspension, & dans celui de sel ou de dissolution.

Il y a peu de choses à observer sur les substances minérales dans l'état de suspension. Quant à celui de dissolution, il faut remarquer que les agens par lesquels elle s'opère se partagent en deux classes, dont l'une renferme les acides minéraux, & l'autre l'acide aérien. Cette distinction est d'autant plus importante, que chaque substance présente des phénomènes différents, selon que l'union s'est faite par l'un ou l'autre de ces agens. C'est ainsi, par exemple, que les dissolutions faites au moyen de l'acide aérien ne sont point permanentes: car, dès qu'il s'échappe, les terres & les métaux qu'il tenoit en dissolution se séparent; tandis que les dissolutions opérées par les acides minéraux sont permanentes.

Après ce préliminaire, dont l'utilité est sensible, je vais passer aux différens moyens que l'on met en usage pour faire l'analyse des eaux.

Le premier de ces moyens est celui des *sens* : il sert à découvrir, jusqu'à un certain point, les substances contenues dans les eaux. Le second est celui des *réactifs* : il consiste à mêler les eaux avec différentes substances, à observer les changemens qui surviennent dans ces substances, & à en tirer des conséquences, non sur la quantité, mais sur la nature de leurs contenus. Le troisième moyen est celui de l'*analyse* proprement dite : c'est par elle qu'on sépare les contenus mêmes, & qu'on en détermine la quantité absolue & les divers rapports.

§. II. EXAMEN PAR LES SENS.

L'analyſe des eaux minérales ne doit pas ſe faire au haſard. Il faut, autant qu'on le peut, ſe former un plan d'opérations; & ce plan doit être fondé ſur les conjectures que les ſens peuvent fournir. Ainſi, avant d'en venir à l'examen par les réactifs, qui précède l'analyſe proprement dite, on cherchera à découvrir par la vue, l'odorat, ou le goût, quelles peuvent être les ſubſtances qui ſe trouvent dans l'eau qu'on veut analyſer. On appelle cette eſpèce d'épreuve, *l'examen par les ſens.*

1°. *L'inſpection* de l'eau fournit nombre d'indices, ſur-tout en l'examinant au moment où elle vient d'être puiſée, & après l'avoir gardée quelque temps. Si l'eau eſt trouble à ſa ſource, c'eſt une preuve que les ſubſtances qui la rendent telle, s'y trouvent dans un état de ſimple ſuſpenſion. Si, au contraire, elle eſt claire; & que, quelque temps après avoir été puiſée, elle ſe trouble : il faut en inférer qu'elle contient des ſubſtances diſſoutes par l'acide aérien. Si l'on apperçoit de petites bulles s'élevant du fond du baſſin de la ſource, & qui s'échappent en pétillant; c'eſt une preuve de l'exiſtence de l'acide aérien, quand même les eaux ne ſeroient pas d'ailleurs acidules : telles ſont, au rapport de M. le Comte de *Razoumowski*, les eaux thermales du Vallais; & les eaux froides, vitrioliques-martiales-aérées, du gouvernement d'Aſtracan. Mais la marque viſible, la plus certaine, de l'acide aérien, c'eſt les bulles qui ſe forment lorſqu'on agite l'eau, & qui s'échappent avec plus ou moins de bruit.

La vue ſert auſſi à découvrir les contenus mêmes des eaux, du moins de celles qui ſont aérées. Pour cela il faut obſerver les ſubſtances qui s'en ſéparent, ou les dépôts qu'elles forment aux ſources. Si les ſubſtances qui s'en ſéparent ſont jaunes, c'eſt une marque de fer; ſi elles ſont noires, c'en eſt une de fer mêlé au ſoufre. Quant à la couleur des dépôts, la jaune indique auſſi la préſence du fer; & rien n'eſt plus commun, que de voir des eaux martiales former un dépôt jaune aux endroits où elles coulent. Il n'en eſt pas de même des dépôts noirs, qui indiquent la préſence du fer mêlé au ſoufre. Ces dépôts ſe rencontrent très-peu, parce que les eaux martiales ſont rarement ſoufrées.

Quant à la couleur de l'eau même, il y a bien des cas où elle ne sauroit servir d'indication, parce que plusieurs substances ne colorent pas l'eau. D'ailleurs l'expérience a montré que le vitriol de mars & celui de cuivre ne se trouvent guère en assez grande quantité dans les eaux pour pouvoir les colorer.

2°. *L'odorat* est sur-tout utile pour reconnoître la présence du soufre. Dans ce cas les eaux exhalent une odeur de foie de soufre, qui ressemble à celle des œufs pourris. Ce même sens peut encore servir à confirmer les conjectures que la vue a fait naître. C'est ainsi, par exemple, que la vue d'un dépôt noir ayant donné lieu de soupçonner du fer & du soufre, cette conjecture se trouve confirmée par l'odeur sulfureuse qui s'exhale de ce dépôt lorsqu'on le jette sur un fer rouge.

3°. Le *goût* peut être très-utile lorsqu'on l'a exercé & rendu sensible aux moindres nuances. La finesse de ce sens est d'autant plus nécessaire que, les substances minérales ne se trouvant jamais dans les eaux qu'en très-petite quantité, elles n'affectent l'organe que foiblement. On peut acquérir cette finesse du goût, en savourant quelquefois de l'eau dans laquelle on a fait dissoudre, en diverses proportions, les différentes substances salines que les eaux minérales peuvent contenir. Mais il ne faut pas s'imaginer qu'on puisse l'acquérir en savourant les sels en nature : car l'impression que fait un sel pur & sec sur la langue, est trop violente pour pouvoir assez bien le distinguer; & d'ailleurs les sels ne se trouvent jamais en cet état dans les eaux minérales. Cependant, quelque exercé que soit le sens du goût, il convient de ne pas trop s'y fier : car il arrive souvent que la saveur d'un sel masque celle d'un autre; comme on le voit par l'exemple du sel commun, qui masque le goût de celui de Glauber.

Quoiqu'il en soit, il ne suffit pas de goûter les eaux à leur source : il faut encore en faire de même après qu'elles ont été gardées quelque temps. Cette précaution est sur-tout nécessaire pour les eaux acidules : car ce n'est qu'après que l'acide aérien s'en est échappé, que les autres contenus impriment sur la langue une saveur sensible. Il convient aussi d'évaporer les eaux en partie, & de les goûter ensuite : les sels, qui se trouvent alors en plus grande quantité sous un même volume, doivent nécessairement affecter davantage l'organe du goût.

Quelques auteurs ont placé la gravité ſpécifique au rang des indices fournis par les ſens. Mais on conçoit que, par nombre de raiſons, ce moyen ne doit fournir que des indices très-équivoques. Cependant il n'eſt point inutile de s'aſſurer, non-ſeulement de la gravité ſpécifique d'une eau, mais auſſi de ſon degré de chaleur, de la nature du local, de celle du dépôt, &c. du moins autant que les ſens en donnent le moyen. Tous ces moyens, quelque foibles qu'ils ſoient en eux-mêmes, peuvent néanmoins ſervir à former des conjectures utiles pour l'analyſe.

§. III. *EXAMEN PAR LES RÉACTIFS.*

Après avoir examiné les eaux par les ſens, & formé en conſéquence des conjectures plus ou moins fondées ſur leurs contenus, il faut en venir à l'examen par les réactifs.

On ſe contente ordinairement de faire une ſeule fois cet examen; c'eſt-à-dire, à la ſource même ou chez ſoi. Je trouve qu'il eſt abſolument néceſſaire, pour avoir une bonne analyſe, de le faire au moment où l'eau vient d'être puiſée, & après qu'elle a ſéjourné quelques heures à l'air libre. Il eſt même ſouvent utile de la faire bouillir & de la filtrer auparavant. On ſentira la néceſſité de ces épreuves répétées, pour peu qu'on connoiſſe les effets de l'air fixe, & le rôle qu'il joue dans les eaux minérales.

Mais il eſt une attention bien importante, ſur-tout lorſqu'on veut examiner une eau très-peu chargée de parties ſalines; c'eſt de la réduire en un moindre volume par l'évaporation. L'expérience a montré que les réactifs même les plus ſenſibles, tels que la diſſolution d'argent & les ſels à baſe de terre peſante, ne produiſoient aucun effet, lorſque les ſels dont ils devoient manifeſter la préſence ſe trouvoient étendus dans une trop grande quantité d'eau. Or, comme il arrive ſouvent qu'une eau, quoiqu'aſſez chargée de parties ſalines, ne contienne cependant quelques-uns des ſels dont elle eſt compoſée, que dans une très-petite quantité à l'égard des autres; il convient toujours de ne pas ſe borner à employer les réactifs ſur l'eau telle qu'elle vient de la ſource; mais de l'éprouver de nouveau après qu'on l'aura fait évaporer aux trois quarts.

Ces conditions, ſans leſquelles on ne ſauroit faire en général un

bon examen par les réactifs, étant posées; je passe à la manière particulière dont il faut les employer pour découvrir les divers principes contenus dans les eaux minérales. Je commencerai par les substances alcalines; je passerai ensuite aux sels neutres, puis aux sels nitreux, & aux sels métalliques; & je terminerai cette partie de mon Mémoire, par les gas ou substances aériformes, qu'il m'a paru convenable de placer à la fin, par des raisons qu'il seroit inutile d'alléguer.

A. *Substances alcalines en général.*

J'appelle *substances alcalines*, non-seulement les vrais sels alcalis, mais encore toutes les terres alcalines aérées.

Pour savoir si une substtance de cette nature se trouve dans l'eau qu'on veut analyser, il faut y tremper du *papier teint par le fernambouc*, & l'y laisser quelque temps. Ce papier indique jusqu'à la moindre quantité de substances alcalines, en devenant plus ou moins violet.

Mais cette substance peut s'y trouver en plus ou moins grande quantité. Pour savoir donc si elle y est dans une quantité sensible, il faut employer de la même manière le *papier teint par le tournesol & altéré par le vinaigre*. Ce papier a la propriété de ne devenir bleu, que lorsque la substance alcaline se trouve en une certaine quantité.

1°. *Sel alcali.*

La saveur indique quelquefois la présence du sel alcali même dans les eaux acidules, pourvu qu'on les ait auparavant exposées à l'air.

Afin de s'assurer d'une manière indubitable de l'existence de ce sel, il faut tremper dans l'eau du *papier teint par la terre-mérite*. Ce papier a la propriété de changer de couleur par l'action des sels alcalis, & d'être inaltérable par celle des terres alcalines aérées. Le succès de cette expérience devient plus sûr, en fesant chauffer l'eau auparavant. Si elle change alors la couleur du papier teint par la terre-mérite; & si, en y versant de la *dissolution de sel ammoniac*, elle en dégage de l'alcali volatil; on peut être assuré qu'elle contient de l'alcali fixe. Il faut cependant observer que, pour

pour que le dégagement de l'alcali volatil ſoit plus ſenſible, il convient d'évaporer l'eau à moitié avant d'y mêler le ſel ammoniac.

2°. *Terre alcaline.*

L'eau nouvellement puiſée, qui change les papiers colorés par le *fernambouc* & le *tourneſol*, & qui, après avoir bouilli, ne précipite plus *l'eau de chaux*, & ne produit aucun effet ſur ces papiers, contient à coup ſûr une terre alcaline.

3°. *Mêlange de ſel alcali & de terre alcaline.*

Il arrive quelquefois qu'une eau contient en même temps une terre alcaline & de l'alcali fixe. On commence par chercher le ſel alcali, ſelon la manière indiquée. Enſuite on fait chauffer une certaine quantité de cette eau dans un vaſe bien net : ſi elle ſe trouble, on peut être aſſuré qu'elle contient, outre l'alcali, une terre diſſoute au moyen de l'air fixe. Il n'eſt ſans doute pas néceſſaire d'avertir que je ne parle ici que des terres diſſoutes au moyen de l'air fixe, & non de cette terre qui accompagne toujours l'alcali fixe, & qui lui eſt intimément unie.

B. *VRAIS SELS NEUTRES EN GÉNÉRAL.*

J'entends par *vrais ſels neutres*, les ſels composés d'alcali fixe & d'acide. On a vu, dans le premier Mémoire, que *l'alcohol* précipite les ſels vitrioliques, tous les vrais ſels neutres, & les alcalis fixes. Il peut donc ſervir à découvrir ces ſubſtances dans les eaux. Mais, afin de s'aſſurer que le précipité occaſionné par l'alcohol eſt un vrai ſel neutre, & pour tirer tout le parti poſſible de l'effet de ce réactif, il faut filtrer l'eau dès que le précipité s'eſt formé; l'expoſer enſuite dans une taſſe de porcelaine à une légère chaleur, afin d'en chaſſer l'eſprit de vin qui y adhère; & goûter le ſel reſtant. La ſaveur donnera, ſur la nature de ce ſel, des ſoupçons qui pourront guider le chymiſte dans le choix des réactifs qu'il conviendra d'employer.

1°. *Sels vitrioliques en général.*

Verſez dans votre eau quelques gouttes de *diſſolution de ſel marin à baſe de terre peſante, acidulée.* Si l'eau contient un ſel formé par l'acide vitriolique, cette diſſolution ſe décompoſera; l'acide vitriolique formant du ſpath peſant, par ſon union avec la terre peſante.

2°. *Sels marins en général.*

J'appelle *ſels marins* tous ceux dont l'acide marin forme une des parties conſtituantes. Dans ce cas, la *diſſolution d'argent acidulée* donne un-précipité très-apparent & indiſſoluble par *l'acide nitreux.* Il prend la forme de flocons, qui s'attachent les uns aux autres comme un caillet blanc, & qui nagent dans la liqueur. Les ſels vitrioliques que l'eau peut contenir, précipitent auſſi la diſſolution d'argent, mais avec des phénomènes différents. D'ailleurs le précipité qui en réſulte eſt diſſoluble par *l'acide nitreux* étendu dans beaucoup d'eau.

3°. *Mélange de ſels marins & de ſels vitrioliques.*

Pour s'aſſurer ſi une eau contient à la fois des ſels marins & vitrioliques, il n'y a qu'à y mettre, juſqu'à ce qu'il ne ſe forme plus de précipité, du *nitre de terre peſante acidulé* ou de la *diſſolution acidulée de terre peſante dans l'acide nitreux.* Après que le dépôt de cette eau en aura été ſéparé, on y verſera aſſez d'une *diſſolution d'argent dans l'acide nitreux,* pour qu'il ne ſe forme plus de précipité. Celui qui réſulte de la première opération, indique les ſels vitrioliques; celui qui réſulte de la ſeconde, indique les ſels marins lorſqu'il a les caractères énoncés dans l'article précédent. La différence qui ſe trouve dans la quantité des deux précipités fait connoître en gros le rapport des deux ſels.

C. Sels terreux.

L'alcali fixe aéré précipite la baſe de tous les ſels neutres terreux & métalliques. Mais, comme la précipitation ne montre pas ſi la baſe précipitée eſt métallique ou terreuſe, il convient de faire encore l'épreuve de *l'alcali phlogiſtiqué.* S'il ne ſe fait alors aucun précipité,

on peut être fûr que celui qui a été l'effet de l'alcali fixe aéré, n'eft autre chofe que de la terre; & que par conféquent l'eau contient un fel terreux.

D. *Terre calcaire aérée.*

L'acide de fucre, avec l'eau fraîchement puifée, produit un précipité qui contient de la terre calcaire aérée : il n'en produit aucun avec l'eau qu'on a fait bouillir, à moins qu'elle ne contienne en même temps des fels à bafe calcaire. Dans ce cas le dernier précipité eft beaucoup moins copieux que le premier. Il convient donc de faire cette double épreuve.

1°. *Sels calcaires.*

Je nomme *fels calcaires* les fels à bafe de terre calcaire. Pour s'affurer de la préfence de ces fels, il faut faire bouillir l'eau, & y verfer quelques gouttes d'*acide de fucre*. S'il fe forme un précipité, c'eft une marque certaine qu'elle contient un fel à bafe de terre calcaire.

2°. *Mêlange de terre calcaire aérée & de fels calcaires.*

Une eau qui contient des fels à bafe de terre calcaire, peut auffi contenir de la terre calcaire aérée. Pour s'en affurer il faut bouillir de cette eau. S'il s'en fépare alors une terre qui, diffoute dans du *vinaigre*, fe précipite par *l'acide de fucre*; on en peut conclure que l'eau contient, outre les fels calcaires, une terre calcaire ifolée ou unie à l'acide aérien. Une pareille eau, fraîchement puifée à fa fource, produira, avec *l'acide de fucre*, un précipité plus copieux qu'après qu'on l'aura fait bouillir.

3°. *Mêlange de terre calcaire & de fels à bafe d'autres terres.*

Verfez dans votre eau de *l'acide de fucre*. Si elle contient de la terre calcaire, il s'y forme un précipité. Décantez l'eau qui refte claire après cette précipitation, & mêlez-y de *l'alcali fixe aéré*. S'il fe forme un nouveau précipité, ce fera une preuve qu'outre la terre calcaire, l'eau contenoit encore un fel à bafe différente de la terre calcaire. Pour connoître la nature de la terre qui fert de bafe à ce

ſel, il faut employer *l'acide vitriolique* délayé, qui, ſi on n'en met pas trop, forme un ſel amer avec la magnéſie, un ſel inſoluble avec la terre peſante, un ſel ſtiptique avec la terre d'alun, &c. Il faut obſerver qu'il ne ſe fait point d'efferveſcence dans cette dernière combinaiſon (voyez plus bas l'article *Alun.*).

4°. *Sel marin à baſe de terre peſante, & terre peſante aérée.*

L'acide vitriolique a la propriété de précipiter la terre peſante aérée en ſpath peſant. Pour ſavoir ſi cette terre ſe trouve dans l'état ſalin, il n'y a qu'à chauffer l'eau. S'il ſe fait alors également un précipité avec l'acide vitriolique, ce ſera une preuve que l'eau contient un ſel à baſe de terre peſante.

Dans le cas où on ſoupçonne que l'eau contienne à la fois de la terre peſante aérée, & de la même terre dans l'état vraiment ſalin; il faut mettre en uſage des moyens analogues à ceux qu'on emploie pour la terre calcaire : c'eſt-à-dire qu'il faut faire bouillir l'eau; diſſoudre, avec *l'acide de ſel,* la terre qui ſe précipite; & voir ſi *l'acide vitriolique* forme de nouveau un précipité. Dans ce cas l'eau contient de la terre peſante aérée. Enſuite mêlez de l'acide vitriolique avec l'eau bouillie & filtrée : s'il ſe forme un précipité, il ſera dû au ſel marin de terre peſante contenu dans l'eau.

5°. *Alun.*

Le moyen le plus ſimple pour découvrir ſi une eau contient de l'alun, c'eſt d'en faire bouillir dans un vaſe de cuivre bien propre : dans ce cas elle ſe colorera en bleu. Lorſque la quantité d'alun eſt petite, la couleur bleue n'eſt pas ſenſible; mais elle ſe montre clairement en y ajoutant de *l'alcali volatil cauſtique.* Cette manière de découvrir l'alun au moyen du cuivre eſt fondée ſur la propriété de ce ſel, d'être toujours avec excès d'acide : c'eſt cet acide excédent qui attaque le cuivre. Un moyen moins ſimple, mais plus ſûr & par conſéquent préférable, c'eſt de mettre de *l'alcali fixe* dans l'eau, de ſéparer le précipité, & de voir s'il ſe diſſout dans de *l'eau ſaturée d'air fixe :* on peut être ſûr alors que ce précipité n'eſt pas de la terre d'alun.

E. *Fer aéré*, ou *Fer dissous au moyen de l'Air fixe.*

L'eau qui contient du fer aéré, lorſqu'elle vient d'être puiſée, change de couleur avec *l'infuſion de noix de galles*, & non avec la *leſſive de bleu de Berlin* : mais après qu'on l'a tenue quelque temps à l'air, le fer s'en précipite; & cette infuſion ne fait plus aucun effet ſur elle. Lorſqu'une eau contient, outre le fer aéré, du ſel alcali; la couleur que donne l'infuſion de galles approche plus du rouge que du violet (*a*).

F. *Sels métalliques.*

Rien n'eſt plus propre à manifeſter la préſence des ſels métalliques, que la *leſſive de ſang acidulée*. Lorſqu'on en verſe dans l'eau après qu'elle a été expoſée quelque temps à l'air & filtrée, il s'y forme un précipité, qui eſt bleu ſi elle contient du fer, brun ſi c'eſt du cuivre, blanc ſi c'eſt du zinc. A la rigueur, on pourroit employer *l'alcali fixe en liqueur*. Avec le fer, il donne un précipité jaune; avec le cuivre, un précipité vert; & avec le zinc, un précipité blanc: ce dernier précipité, expoſé à l'action du feu, devient jaune, & donne un ſel dont la ſaveur eſt métallique lorſqu'il eſt diſſous dans un acide.

1°. *Fer phlogiſtiqué diſſous dans un acide minéral.*

Le fer dans cet état a la propriété de changer en pourpre & en noir, *l'infuſion de noix de galles;* & en bleu, la *leſſive de ſang* : effet qu'il ne laiſſe pas de produire, quoiqu'il ait été gardé. Lorſque la couleur de ce mêlange n'eſt pas décidée; il faut expoſer l'eau à l'air pendant quelque temps, la filtrer, & y verſer enſuite de la *leſſive de bleu de Berlin acidulée* : le mêlange devient alors bleu.

(*a*) On ſera peut-être étonné que je ne parle pas des moyens de reconnoître le fer diſſous dans les eaux ſans aucun intermède : mais l'expérience m'a prouvé que le fer ne ſe trouve jamais dans cet état dans les eaux; & en voici une des principales preuves : c'eſt que toute eau qu'on s'imagine contenir du fer diſſous ſans aucun intermède, abandonne ce métal de la manière la plus complette dès qu'on y ajoute de l'eau de chaux. Or cela n'arriveroit pas ſi le fer n'y étoit pas diſſous par l'air fixe, dont l'eau de chaux s'empare.

2°. *Fer déphlogiſtiqué diſſous dans un acide.*

Le fer que contiennent les eaux minérales, quoique diſſous par un acide, peut avoir plus ou moins perdu de ſon phlogiſtique. Un peu déphlogiſtiqué, il eſt diſſoluble par *l'acide vitriolique* : trop déphlogiſtiqué, il ne l'eſt plus par cet acide ; mais il l'eſt encore par celui de *ſel.* Pour ſavoir ſi le fer qui ſe trouve dans l'état ſalin a perdu de ſon phlogiſtique, il faut employer *l'infuſion de galles* & *l'alcali phlogiſtiqué* : dans ce cas l'alcali phlogiſtiqué devient bleu ; mais l'infuſion de galles ne produit aucun effet. Alors on trempe dans l'eau une lame d'acier polie, & on évapore l'eau à moitié. Comme les acides ont plus d'affinité avec le fer phlogiſtiqué qu'avec celui qui ne l'eſt pas, le fer phlogiſtiqué de la lame remplace le fer déphlogiſtiqué : & l'infuſion de galles ſe change comme avec les eaux dont il a été queſtion dans l'article précédent. Veut-on ſavoir enſuite quel eſt l'acide qui tient le fer en diſſolution ? On verſera dans de l'eau de *la diſſolution de nitre de terre peſante.* Si l'on obtient un précipité jaune & que l'eau perde ſon goût vitriolique, c'eſt une marque que le fer s'y trouve uni à l'acide vitriolique : mais, s'il ne perd pas ſon goût, ce ſera une preuve que le fer eſt uni à l'acide de ſel. Il faut donc, dans cette expérience, filtrer l'eau quelque temps après que le précipité ſe ſera formé, pour être bien ſûr que l'acide aérien qu'elle peut contenir s'eſt échappé : le principal reſtera ſur le filtre. Alors on y verſe deſſus de l'acide de ſel. Cet acide diſſout le précipité partie à raiſon du fer aéré qu'il contient ; & d'olivâtre qu'il étoit, il deviendra d'un beau bleu.

3°. *Fer ſous deux états dans la même eau.*

Il eſt des eaux qui contiennent en même temps du fer diſſous par l'acide aérien, & du fer diſſous par l'intermède d'un acide minéral. Voici les phénomènes que préſentent ces eaux. 1°. Expoſées à l'air, elles dépoſent de l'ochre de fer au bout de peu de temps. 2°. Fraîchement puiſées, elles donnent, avec la *leſſive de bleu de Pruſſe,* un précipité vert ou olivâtre.

G. *CUIVRE.*

L'eau qui contient du cuivre devient bleue lorſqu'on y verſe quelques gouttes *d'alcali volatil.* Elle donne au contraire un précipité brun, lorſqu'on y verſe de la leſſive de ſang.

H. *ZINC.*

La *leſſive de bleu de Pruſſe* donne un précipité blanc, lorſque l'eau dans laquelle on la verſe contient du zinc (*a*). Le précipité, étant expoſé au feu, devient jaune & blanchit à meſure qu'il ſe refroidit.

I. *ARSENIC.*

Si l'on ſoupçonnoit qu'une eau contînt de l'arſenic; il faudroit, pour s'en aſſurer, y verſer du *foie de ſoufre volatil :* il ſe précipiteroit en jaune. On pourroit auſſi employer la *diſſolution d'or :* car, dans une telle eau, l'or ſe précipite au bout de quelque temps ſous forme métallique. La *diſſolution de vitriol de fer* donne un précipité noir avec une eau arſénicale. On peut auſſi connoître la préſence de l'arſenic en feſant évaporer l'eau juſqu'à ſiccité, & en jetant le réſidu ſur des charbons ardens: s'il répand une odeur d'ail, c'eſt une preuve certaine que l'eau contient de l'arſenic.

K. *MANGANÈSE.*

Pour ſavoir ſi l'eau qu'on veut analyſer contient de la manganèſe, il faut y verſer un peu de *diſſolution d'alcali fixe.* S'il ſe fait alors un précipité blanc; & que ce précipité devienne noir, & ne ſe diſſolve alors ni par l'acide nitreux ni par l'acide vitriolique pur : ce ſera une preuve que l'eau contient de la manganèſe.

L. *FOIE DE SOUFRE.*

L'acide nitreux a la propriété de détruire l'odeur des eaux vraiment ſulfureuſes, & d'en ſéparer le ſoufre : *l'acide vitriolique* & *l'acide de ſel phlogiſtiqué* augmentent au contraire l'odeur, en même temps qu'ils

(*a*) Dans cette expérience, l'acide vitriolique abandonne le fer pour s'unir à la terre peſante du nitre de terre peſante : le fer, etant indiſſoluble par l'acide nitreux de ce ſel, tombe de ſon côté avec le ſpath peſant qui a été produit, & forme un précipité jaune.

ſéparent le ſoufre. Mais il faut obſerver que, pour rendre le ſoufre viſible, il convient de faire l'épreuve ſur une quantité conſidérable d'eau, & de la laiſſer repoſer pendant quelque temps. La *diſſolution de mercure*, faite à chaud ou à froid; les diſſolutions de *mercure ſublimé*, de *plomb*, & *d'argent*; produiſent auſſi, avec ces eaux, un précipité qui eſt coloré en brun ou en noir. Lorſqu'on le ſéche, & qu'on le jette ſur une pelle chaude dans un endroit obſcur; il brûle avec une flamme bleue, & répand une odeur ſulfureuſe.

M. *Gas sulphureux*, ou *Gas hépatique*.

L'acide vitriolique pur & *l'acide de ſel phlogiſtiqué* n'exaltent ni ne diminuent l'odeur des eaux qui ne contiennent qu'un gas ſulfureux; ils ne les troublent pas non plus, ni n'en ſéparent du ſoufre. Lorſque les eaux ſont gazo-ſulfureuſes, *l'acide nitreux* & *l'acide de ſel* déphlogiſtiqué ſéparent, à la vérité, du ſoufre, mais en très-petite quantité; ils détruiſent auſſi leur odeur ſulfureuſe. Les diſſolutions de *mercure, de plomb, & d'argent*, ne donnent, avec ces eaux, un précipité coloré, que quand le gas eſt très-abondant: mais le précipité qu'on obtient, jeté ſur une pelle chaude, ne brûle point avec une flamme bleue. La *diſſolution de mercure ſublimé*, & celle de *mercure dans l'acide nitreux, faites à chaud*, donnent avec ces eaux un précipité blanc. Les *chaux d'argent*, & même la *lune cornée*, noirciſſent, & font perdre l'odeur. Verſées dans un vaſe de *cuivre*, ces eaux perdent auſſi leur odeur au bout d'une minute ou deux. Au reſte les eaux dont il eſt queſtion dans cet article, ſont plus communes en Suiſſe que celles qui contiennent du foie de ſoufre: cependant on ne laiſſe pas d'en trouver pluſieurs qui ſont vraiment ſulfureuſes.

N. *Acide aérien*, ou *Air fixe*.

Les eaux qui contiennent de l'acide aérien ont la propriété de colorer en rouge la *teinture de tourneſol*. Mais il faut prendre garde de ne pas ſe tromper en feſant cette expérience; puiſque la teinture de tourneſol, étendue dans une aſſez grande quantité d'eau, prend un coup d'œil rougeâtre, bien différent toutefois de la couleur rouge que produit l'acide aérien. On peut auſſi ſe ſervir de *l'eau de chaux*, au moyen de l'appareil décrit par M. *Bergmann*. Mais cet appareil a beſoin d'être corrigé. Lorſque l'air fixe eſt parfaitement ſaturé

ſaturé de fer ou d'une terre quelconque, il ne change pas, dit-on, la teinture de tourneſol : ce fait mérite d'être examiné. On peut avoir été induit en erreur en feſant l'expérience ſur des eaux trop peu aérées pour changer l'infuſion de tourneſol. S'il arrivoit que, dans l'analyſe, on en rencontrât de pareilles; il faudroit s'aſſurer de la préſence de l'air fixe, au moyen d'un appareil pour les gas, & de l'eau de chaux. Au reſte le goût, qu'on pourroit regarder comme très-propre à reconnoître la préſence de l'air fixe, ne ſert d'indice que lorſque l'eau en contient une certaine quantité : car il ne faut pas croire qu'une eau qui n'eſt pas acidulée, ne contienne point d'acide aérien. Les eaux peuvent être, & ſont pour l'ordinaire, gaſeuſes ſans être acidules. Alors elles offrent le plus ſouvent, à l'inſpection ſeule, un caractère non équivoque, & qui leur eſt particulier : c'eſt de laiſſer échapper avec bruit & pétillement, du fond du baſſin de leur ſource, une quantité de petites bulles, qui s'élèvent quelquefois fort haut. Telles ſont, au rapport de M. le comte de *Razoumowski*, les eaux thermales du Vallais, & les eaux froides vitrioliques aérées du gouvernement d'Aſtracan.

§. IV. *DE L'ANALYSE PROPREMENT DITE.*

Les moyens que j'ai donnés juſqu'à préſent ne ſervent, comme on l'a pu voir, qu'à reconnoître la nature des ſubſtances qui entrent dans une eau minérale donnée. Mais cela ne ſuffit pas : il faut encore déterminer combien il y entre de chacune de ces ſubſtances, & quelles en ſont les quantités reſpectives. Il n'y a qu'une manière de parvenir à cette connoiſſance : c'eſt d'évaporer l'eau. Par ce moyen on extrait les principes les uns après les autres, & on les pèſe chacun ſéparément.

En jetant un coup d'œil ſur la nature des diverſes eaux minérales, on comprendra ſans peine qu'il en eſt qui contiennent des principes volatils & fugaces, qui s'échappent & ſe perdent dans l'air à meſure que l'évaporation ſe fait; que d'autres contiennent des ſubſtances de nature à être décompoſées par l'acte évaporatoire, ou à nuire plus ou moins au développement des autres ſubſtances; & qu'enfin toutes contiennent des principes fixes, immuables, & qui fourniſſent un réſidu ſolide.

Je commencerai donc ce que j'ai à dire ſur l'analyſe, par indiquer les moyens propres à obtenir, examiner, & meſurer les ſubſtances fugaces. J'indiquerai enſuite la manière de ſéparer les ſubſtances qui peuvent nuire au développement des autres. Je terminerai ce que j'ai à dire ſur l'analyſe, par donner les moyens de ſéparer & d'évaluer toutes les ſubſtances qui entrent dans la compoſition du réſidu ſec que les eaux laiſſent après leur évaporation.

A. *Séparation des principes volatils.*

Les eaux qui contiennent des principes fugaces ſont les gaſo-ſulfureuſes, les aérées, & les alcalino-volatiles. Voici comment il faut procéder à l'analyſe des eaux que l'examen par les réactifs aura montré appartenir à l'une ou à l'autre de ces trois claſſes.

1°. *Eau gaſo-ſulfureuſe.*

Si l'eau eſt gaſo-ſulfureuſe; on en prend deux portions. On décompoſe le gas de l'une en y verſant de *l'acide nitreux*. La quantité de ſoufre obtenue ſert à indiquer celle du gas hépatique : car on compte que chaque pouce de gas hépatique contient un quart de grain de ſoufre. Quant à l'autre portion de l'eau, on la ſoumet à l'évaporation de la manière qui ſera indiquée plus bas.

2°. *Eau aérée.*

Si l'eau eſt aérée, on en prend auſſi deux portions. De l'une on dégage l'air ſelon la méthode de M. *Bergmann*, & on le mèle avec de *l'eau de chaux* pour en pouvoir évaluer la quantité. L'autre portion, on la ſoumet à l'évaporation, comme il ſera indiqué plus bas.

En ſuivant à la lettre le procédé de M. *Bergmann*, l'air fixe ſe charge de vapeurs aqueuſes; elles paſſent avec lui au travers du mercure, ſe condenſent ſur ſa ſurface, & abſorbent enſuite une partie de cet air. Ajoutez à cela que la partie vuide de la cornue ſe rempliſſant d'air fixe, il ne paſſe pas à travers le mercure, & ne ſauroit être évalué. Je préfère donc de faire paſſer l'air immédiatement par l'eau de chaux. Une partie de cet air ſe précipite, en paſſant; & le reſte, ſi l'on agite l'appareil, ſe mêle avec l'eau de chaux, & ſe précipite auſſi. Ces deux précipitations ſe font ſous la forme de terre calcaire,

qu'on ſépare enſuite au moyen d'un filtre. Or comme on ſait la quantité d'air fixe contenu dans la terre calcaire, & ſa denſité; on ſait par conſéquent combien l'eau contient d'air fixe. Si, par exemple, on obtient 30 grains de terre calcaire, il faut en conclure que l'eau contient 18 & $\frac{3}{4}$ de grains d'air fixe ou 32 $\frac{89413}{100000}$ pouces cubes, en ſuppoſant, avec M. *Kirwan*, que le pouce d'air fixe pèſe $\frac{57}{100}$ de grains.

Mais on n'eſt pas toujours à même d'avoir un appareil pour l'air fixe. Dans ce cas on peut procéder de la manière ſuivante. Lorſqu'on s'eſt aſſuré, au moyen des réactifs, que l'eau ne contient point d'alcali fixe; on n'a qu'à la mêler avec le quadruple *d'eau de chaux*, & filtrer le mélange. La quantité de terre calcaire obtenue détermine la quantité d'air fixe que contenoit l'eau. Si l'eau eſt alcaline, on peut employer le même moyen : avec cette différence qu'il faut alors faire deux opérations; l'une ſur l'eau à la ſource, l'autre ſur l'eau bouillie; & ſouſtraire de la quantité de terre calcaire obtenue dans la première opération, celle qu'on obtient dans la ſeconde. Par ce moyen on ſaura exactement quelle eſt la quantité de précipité dûe à l'air fixe.

Il eſt vrai que, dans la précipitation avec l'eau de chaux, les terres diſſoutes par l'air fixe, & la magnéſie diſſoute par un acide minéral, ſe précipitent auſſi. Mais l'analyſe indique la quantité de ces principes; & il eſt facile de redreſſer l'erreur qu'ils pourroient occaſioner dans l'évaluation de la quantité d'air fixe.

3°. *Analyſe des eaux alcalino-volatiles.*

Quant aux eaux qui contiennent de l'alcali volatil, s'il en exiſte; voici la manière dont il faut opérer ſur elles pour en obtenir ce principe volatil. Mettez dans une cornue une quantité quelconque de votre eau, que vous aurez peſée auparavant. Diſtillez-en une petite portion; comme, par exemple, un trentième. Verſez enſuite de *l'acide de ſel* ſur ce produit de la diſtillation, juſqu'à ce qu'il ne faſſe plus d'effervescence. Faites cryſtalliſer ce mélange; & vous obtiendrez du ſel ammoniac, que vous pèſerez après l'avoir bien fait ſécher. Connoiſſant le poids de l'acide qui entre dans une quantité donnée de ſel ammoniac, il eſt bien clair qu'on connoîtra celui de l'alcali volatil qui étoit contenu dans l'eau. Pour cet effet, il faut retrancher du poids trouvé du ſel ammoniac,

celui de l'acide qui entre dans sa composition : ce qui restera sera celui de l'alcali volatil. Je conseille de suivre dans ce calcul l'évaluation de M. *Wenzel*, que je trouve plus juste que celle de M. *Bergmann*.

Après avoir fait sur les eaux gaseuses, gaso-sulfureuses, & alcalino-volatiles, les diverses expériences que je viens de rapporter; il faut, si elles contiennent des parties qui puissent se décomposer dans l'analyse ou en altérer les produits, les soumettre, ainsi que toutes les eaux qui sont dans ce cas, aux diverses opérations que je vais rapporter.

B. *Séparation des principes qui se décomposent par l'évaporation, ou qui empêchent la séparation des autres principes.*

Ces principes sont le *foie de soufre* & les *sels métalliques*. L'acide de soufre, dégagé par l'évaporation, se joint aux substances alcalines que peut contenir l'eau, & en change la nature; & le métal qui forme les sels métalliques, se déphlogistique, se sépare de l'acide qui le tenoit en dissolution, & forme de nouvelles combinaisons avec les autres contenus des eaux. Pour éviter ces inconvéniens, il convient de décomposer & le foie de soufre & les sels métalliques; & d'en évaluer la quantité avant de procéder à l'évaporation.

1°. *Eau hépatique.*

Si l'on veut analyser une eau qui contient du foie de soufre, il faut d'abord y verser autant *d'acide nitreux pur* qu'il en faut pour précipiter tout le soufre. Alors on sépare le précipité, & on le pèse. Cela fait, on traite ces eaux ainsi dégagées par l'évaporation, de la manière indiquée plus bas.

2°. *Eau qui contient un sel métallique.*

Versez dans cette eau de la *lessive de sang acidulée* avec un peu d'acide nitreux très-pur. Lorsqu'il ne se formera plus de précipité, vous passerez l'eau par un filtre; & pèserez le précipité, après l'avoir fait sécher : son poids indiquera la quantité du sel métallique. On trouvera dans les tables, à la fin de ce Mémoire, combien il faut de sel métallique pour donner une quantité déterminée de précipité.

Au reste, il convient de se rappeller ce qui a déjà été dit à l'article des réactifs : c'est que la couleur du précipité est différente selon le métal contenu dans le sel métallique. Ainsi le fer donne, avec la lessive de sang, un précipité bleu; le cuivre, un précipité brun ; le zinc, un précipité blanc.

Avant de finir cet article de la séparation des principes qui se décomposent par l'évaporation, ou qui nuisent à la séparation des autres principes, je dois faire une remarque bien importante : c'est qu'il se forme, dans ces procédés, quelques sels produits par l'union des moyens employés avec les principes existants d'ailleurs dans les eaux. Les sels ainsi produits sont du *nitre* à base d'alcali minéral & à base terreuse, du *tartre vitriolé*, & du *sel digestif*. Mais, comme jusqu'ici on n'a pas trouvé ces sels dans les eaux qui sont dans le cas d'être soumises aux opérations indiquées dans cet article, ils ne peuvent embarrasser l'artiste. Par exemple, si, après avoir fini l'analyse d'une eau soufrée, on y a trouvé telle ou telle quantité de nitre ; comme ce nitre est un produit de l'alcali fixe minéral contenu dans l'eau, il faut chercher, dans les tables qui suivront, combien le nitre contient d'alcali : la quantité trouvée sera celle que l'eau contient naturellement. Il en sera de même des autres produits factices, savoir le tartre vitriolé & le sel digestif.

C. *SÉPARATION DES PRINCIPES FIXES ET IMMUABLES.*

Après s'être assuré de la quantité des principes volatils, & avoir décomposé les substances qui pouvoient gêner dans la séparation des principes fixes & immuables ; on pèse une quantité quelconque d'eau ainsi préparée, & on la met en évaporation. Cette évaporation doit être poussée jusqu'à ce que l'on obtienne un résidu sec. On pèse alors ce résidu, afin de savoir combien la quantité d'eau qu'on a évaporée en contient, & d'établir en conséquence le rapport des différens principes.

On est assez dans l'usage de prendre des vases de fer pour l'évaporation. Mais ces vases, quoique commodes à bien des égards, ont l'inconvénient de donner des parties métalliques étrangères, qu'il faut ensuite évaluer. Il est même des eaux, comme les alumineuses, qu'on ne peut évaporer dans aucun métal. Les meilleurs vases qu'on puisse employer pour l'évaporation sont ceux de verre; & après eux, ceux de porcelaine. Il est vrai que, dans de tels vases, l'évaporation ne peut

ſe faire qu'à une chaleur très-douce au bain de ſable, & qu'elle ſe fait par conſéquent fort lentement. Mais on eſt bien dédommagé de cet inconvénient par la certitude que de pareils vaſes ne ſauroient communiquer aux eaux aucune qualité étrangère. Si cependant on étoit dans la néceſſité d'employer des vaſes de fer, faute d'autres; il faudroit faire abſtraction du fer que peut contenir le réſidu. Ainſi, ſi l'eau contient du fer diſſous par l'acide aérien ou autrement, on en évalue la quantité au moyen de la *leſſive de ſang acidulée*, qui donne un précipité dont la quantité indique celle du fer. La quantité du fer une fois déterminée, on évapore une autre portion d'eau. Comme on ſait ce qu'elle contient effectivement de fer, celui qui ſe détache du vaſe ne rend point l'évaluation fautive; puiſque, comme nous l'avons déjà dit, on fait alors abſtraction du fer fourni par le vaſe.

De quelque manière qu'on faſſe l'évaporation, le réſidu ſec qu'elle donne ne peut être compoſé que de *ſels diſſolubles par l'alcohol*; de *ſels inſolubles par l'alcohol*, mais ſolubles par l'eau froide; & enfin de ſubſtances également *inſolubles par l'alcohol & l'eau froide*.

La première choſe qu'il convient donc de faire pour la ſéparation des principes fixes & immuables qui entrent dans les eaux, c'eſt de mettre le réſidu de leur évaporation dans de *l'alcohol*, & de le faire digérer pendant quelques heures à une chaleur douce. Cet alcohol diſſoudra tous les ſels contenus dans ce réſidu, à l'exception des ſels vitrioliques, des vrais ſels neutres formés par un acide minéral, & même des alcalis fixes aérés. On verſe cet eſprit de vin dans une phiole pour l'analyſer enſuite, & l'on fait en attendant la ſéparation des autres principes reſtants dans le réſidu & que l'alcohol n'a pu diſſoudre.

Pour cet effet, après avoir peſé le réſidu, dont l'eſprit de vin a extrait tout ce qu'il pouvoit extraire, on y verſe deſſus de *l'eau froide diſtillée*, & on laiſſe digérer le tout pendant cinq à ſix heures, ayant ſoin de l'agiter quelquefois. Au bout de ce temps, on verſe dans une phiole l'eau qui ſurnage, & on en ajoute de la nouvelle ſur le même réſidu, afin de diſſoudre les dernières portions ſolubles qui pourroient y être reſtées. Au bout d'une heure ou deux, on filtre les deux ſolutions, on les mêle enſembles, & on les conſerve pour en ſéparer les principes dont elles ont pu ſe charger. Ces principes ſont tous les véritables ſels neutres, & tous les ſels vitrioliques, à l'exception de la ſélénite.

Pour ce qui est des principes qui ne peuvent se dissoudre ni par l'eau froide ni par l'alcohol, il est clair qu'ils se trouvent dans le résidu après les digestions avec ces deux menstrues. Il faut donc le faire sécher à une douce chaleur, le peser, & le conserver pour en extraire les principes de la manière indiquée ci-dessous. Ces principes sont différentes terres, la sélénite, & le fer qui avoit été tenu en dissolution au moyen de l'air fixe.

Ces diverses opérations étant faites, il faut séparer les principes contenus dans les deux menstrues avec lesquels on a fait digérer le résidu de l'évaporation, & ceux que contient le résidu insoluble par ces deux menstrues.

1°. *Séparation des principes contenus dans l'alcohol.*

On a vu ci-dessus que, de toutes les substances contenues dans une eau minérale, l'alcohol ou l'esprit de vin ne dissolvoit que le sel sédatif, les sels marins à base terreuse, les nitres à base terreuse, l'arsenic, & la matière extractive. Il y a trois manières de séparer ces principes.

Première manière.

1°. *Le sel sédatif.* On mêle à l'alcohol le double *d'eau distillée*; on évapore une partie de ce mêlange; on le met ensuite crystalliser; & on en sépare le sel sédatif, qui s'est formé en crystaux. De tous les sels solubles par l'alcohol, il n'y a que le sel sédatif qui se crystallise.

2°. *Les sels à base de terre calcaire.* Si l'épreuve par les réactifs a montré que l'eau contient un sel à base de terre calcaire, il faut en séparer la terre calcaire par le moyen de *l'acide de sucre alcalisé*. La quantité de chaux sucrée qu'on obtient par cette opération indique celle du sel calcaire contenu dans l'eau. Le nitre ou le sel digestif, obtenu par crystallisation ou par précipitation, indique quel étoit l'acide qui tenoit la terre calcaire en dissolution. Pour séparer avec plus d'exactitude ce nitre ou ce sel digestif, on peut évaporer la liqueur à siccité & extraire le résidu avec de *l'esprit de vin*. Il reste alors le sel digestif & le nitre à base terreuse, qui sont indissolubles dans l'alcohol. Après les avoir séparés, on délaye avec de *l'eau distillée* l'alcohol chargé des autres principes, & on les sépare de la manière indiquée ci-après.

3°. *Les ſels à baſe de terre peſante.* Si l'examen par les réactifs montre que l'eau contient du ſel à baſe de terre peſante, on commencera par ſéparer la terre peſante de l'acide de ſel; ce qui ſe fera par une *diſſolution de tartre vitriolé* ou de *ſel de Glauber*. La quantité du précipité indiquera, à l'aide des tables qui ſuivront, la quantité du ſel à baſe de terre peſante contenue dans l'eau.

Après cela il faut ſéparer le ſel digeſtif ou le nitre produit de cette décompoſition. Pour cet effet, on opérera comme il vient d'être dit à l'article précédent.

4°. *Les ſels à baſe de magnéſie.* Lorſque l'eau contiendra quelques ſels à baſe de magnéſie, on prendra la liqueur qui reſte après l'opération précédente, & on y mêlera de *l'alcali fixe*. La magnéſie ſe précipitera; & les cryſtaux de ſel digeſtif ou de nitre, obtenus par la cryſtalliſation ou par la précipitation au moyen de *l'alcohol,* montreront à quels acides la magnéſie étoit unie. La quantité de ces ſels, ou celle de la magnéſie précipitée, une fois connue; on ſaura par le calcul, à l'aide des tables, la quantité de ſel à baſe de magnéſie que contient l'eau.

5°. *L'arſenic.* Si l'eau contient de l'arſenic, on verſera du *foie de ſoufre volatil* dans la liqueur précédente, avant de la faire cryſtalliſer. L'arſenic ſe ſéparera alors en s'uniſſant au ſoufre. Après quoi, on ſéparera le ſel digeſtif ou le nitre contenu dans la liqueur, ainſi qu'il a été dit ci-deſſus.

6°. *La matière extractive.* La matière extractive eſt la dernière choſe qu'il faille ſéparer de l'eſprit de vin. On *évaporera* donc la liqueur reſtante après les diverſes opérations; ce qui reſtera au fond du vaiſſeau ſera la matière extractive. On doit obſerver qu'on n'obtient pourtant pas la totalité de cette matière; parce qu'une partie reſte unie aux autres ſels cryſtalliſés. On ne l'obtient pas non plus entièrement pure: car elle eſt toujours unie à quelques parties ſalines.

Seconde manière.

Les ſels que l'alcohol tient en diſſolution n'étant, outre l'arſenic & le ſel ſédatif, que des ſels à baſe terreuſe; on peut encore parvenir à en évaluer la quantité, en opérant de la manière ſuivante.

Après avoir ajouté de *l'eau diſtillée* à l'alcohol chargé des principes qu'il tient en diſſolution, & ſéparé le ſel ſédatif & l'arſenic de la manière indiquée

indiquée plus haut; on verſe dans la liqueur une *diſſolution d'argent acidulée*, afin de décompoſer les ſels terreux formés par l'acide de ſel. Le précipité obtenu indique la quantité d'acide de ſel unie aux terres. On précipite enſuite la liqueur avec un *alcali fixe;* & l'examen chymique de la terre qu'on obtient, indique la nature & la quantité des ſels dans la compoſition deſquels elle entroit.

Si, indépendamment des ſels contenant l'acide marin, il s'en trouvoit encore de terreux nitreux; pour lors la quantité de terre obtenue ne ſeroit pas proportionnelle à la quantité d'acide de ſel indiquée par la diſſolution d'argent. Mais, comme tous les ſels marins terreux contiennent, à très-peu de choſe près, la même quantité de terre; on n'auroit qu'à déduire de la terre obtenue, la quantité propre à ſaturer l'acide marin de la liqueur: le ſurplus indiqueroit la quantité de terre que l'acide nitreux tenoit en diſſolution.

Quant à la manière d'examiner la nature des terres obtenues dans ces procédés, & d'évaluer la quantité reſpective de chacune; voici ce qu'il faut faire. Il faut d'abord obſerver que, quelque compoſé que ſoit le mêlange des diverſes terres, il ne peut contenir que de la terre calcaire, de la magnéſie, & de la terre d'alun. Faites donc diſſoudre ce mêlange dans de *l'acide nitreux :* verſez-y enſuite, goutte à goutte, de la *diſſolution d'alcali ſucré.* La terre calcaire ſe précipitera en formant de la chaux ſucrée, dont le poids indiquera celui de la terre calcaire. Prenez alors la liqueur reſtante, & verſez-y de *l'alcali fixe aéré :* les terres de magnéſie & d'alun ſe précipiteront. Enfin verſez ſur ce précipité de *l'eau ſaturée d'air fixe :* la magnéſie ſe diſſoudra, & la terre d'alun reſtera.

Troiſième manière.

Après avoir ſéparé de l'alcohol, l'arſenic & le ſel ſédatif, ſelon la première manière; on peut mêler à la liqueur reſtante le double *d'eau*, en précipiter les terres par *l'alcali fixe*, examiner ces terres de la manière indiquée, & précipiter la liqueur reſtante avec une *diſſolution d'argent :* la quantité de précipité indiquera celle de l'acide de ſel qui ſe trouvoit unie aux terres. Ce procédé n'eſt, comme on le voit, que l'inverſe du précédent.

2°. *Séparation des principes contenus dans l'eau froide distillée.*

Les sels que l'eau froide peut extraire du résidu de l'évaporation, sont l'alcali fixe aéré, tous les vrais sels neutres, l'alun, le vitriol de magnésie, &c.

1°. *L'alcali fixe.* Il n'est guère possible d'évaluer au juste, par la voie de la crystallisation, la quantité d'alcali fixe minéral contenu dans une eau: car une portion de ce sel se joint aux autres, & on ne peut l'obtenir sans mêlange. Pesez donc une quantité arbitraire de *sel cathartique amer,* mais plus que suffisante pour saturer l'alcali contenu dans l'eau; dissolvez-le dans le triple *d'eau chaude distillée;* & versez cette dissolution dans votre eau. Ce mêlange se troublera; & au bout de cinq ou six heures, il se séparera de la terre de magnésie, provenue de la décomposition du sel amer par l'alcali de l'eau. Or comme l'on peut, à l'aide des tables, évaluer combien il faut d'alcali pour décomposer le sel amer, & combien il donne de terre; il s'ensuit que la quantité de terre obtenue servira à déterminer la quantité de sel amer décomposé, & enfin combien l'eau contient d'alcali. On pourra aussi trouver la quantité de sel de Glauber produite par cette décomposition. On doit avoir égard, dans l'analyse, à ce surplus de sel de Glauber, & au surplus de sel amer qui n'a pas été décomposé.

La méthode qui vient d'être indiquée est la seule qui doive être employée pour une eau alcaline. Pour peu qu'on ait travaillé sur les eaux, on aura eu occasion de voir l'insuffisance de la méthode ordinaire.

2°. *L'alun & le vitriol de magnésie.* Lorsque l'alun & le vitriol de magnésie se trouvent réunis dans une eau, soit seuls, soit avec d'autres substances salines; le plus court moyen d'en évaluer la quantité est de les décomposer. Pour cet effet, versez goutte à goutte, dans l'eau, de *l'alcali fixe en liqueur,* en continuant jusqu'à ce qu'il ne se fasse plus de précipité. Édulcorez le précipité; &, après l'avoir séché, pesez-le. Ensuite, sur ce précipité (composé de terre d'alun & de terre de magnésie), versez de *l'eau distillée saturée d'air fixe.* La magnésie se dissoudra, & la terre d'alun restera. Le poids de cette dernière, déduit du poids total du précipité, donnera le poids de la terre de magnésie; & il sera aisé de voir, au moyen des tables,

la quantité d'alun & de vitriol de magnésie que forment ces terres. Pour continuer l'analyse, il faut séparer le tartre vitriolé formé par ces décompositions : ce qui se fait très-facilement par crystallisation; parce que, de tous les sels neutres, le tartre vitriolé est le moins soluble, & par conséquent celui qui se crystallise le plus vîte.

Si le vitriol de magnésie se trouvoit uni avec le sel de Glauber, il seroit presque impossible de les séparer par crystallisation, parce que ces deux sels se crystallisent presque en même temps. Pour lors il faut avoir recours à la décomposition, comme dans le cas ci-dessus. Le poids de la terre précipitée indiquera celui du vitriol de magnésie.

L'alun, uni à d'autres sels, s'évalue aussi par la décomposition.

3°. *Le sel de Glauber, le sel commun, & le nitre.* 1°. Dans l'eau distillée avec laquelle on a fait l'extraction du résidu de l'évaporation, versez de la *dissolution de nitre à base de terre pesante* : il se fera un précipité; lequel, étant séparé par le filtre, séché, & pesé, indiquera la quantité de sel de Glauber. 2°. Versez ensuite dans l'eau qui aura passé, de la *dissolution d'argent :* s'il se forme encore un précipité; il faut le séparer, le peser, & par ce moyen on connoîtra la quantité du sel commun contenu dans l'eau. 3°. Si le poids du sel de Glauber & du sel commun, indiqué par ces procédés, n'égaloit point celui du résidu qui s'étoit dissous dans l'eau froide distillée; ce seroit une preuve de la présence du nitre, & la différence de ces poids indiqueroit sa quantité.

On ne doit pas craindre que l'addition successive de ces deux réactifs ne donne lieu à une complication d'effets qui rende les résultats infidelles. Car le nitre à base de terre pesante, & la dissolution d'argent, ayant le même acide; il n'est pas probable qu'il puisse arriver de décomposition, en les employant successivement. L'expérience prouve que la dissolution de nitre d'argent & celle de nitre de terre pesante, ne se décomposent point quand on les mêle ensemble.

3°. *Séparation des principes contenus dans le résidu insoluble par l'alcohol & l'eau froide.*

Les principes qui entrent dans le résidu insoluble sont la sélénite, le fer, la poudre siliceuse, la terre d'alun, la terre de magnésie, la terre de spath pesant, & la terre calcaire. Voici le procédé que l'on peut suivre pour analyser un mélange de toutes ces substances.

S'il y avoit moins de ces terres unies au fer ou à la sélénite, le procédé en seroit plus simple sans être différent.

1°. *La sélénite.* Pour séparer la sélénite du fer & des terres avec lesquelles elle est unie, on doit, après avoir pesé le mêlange, le faire bouillir avec 500 parties *d'eau distillée.* La sélénite se dissoudra; en filtrant le mêlange, elle passera; & il ne restera sur le filtre que le fer & les terres. Ce qui sera resté sur le filtre étant séché, & déduit du poids du mêlange primitif, indiquera la quantité de sélénite. J'ai essayé de séparer la sélénite, en mettant sur un filtre le mêlange qui en contenoit, & en y versant, à plusieurs reprises, jusqu'à 2000 parties d'eau bouillante : il ne m'a pas été possible de la dissoudre toute par ce moyen.

Au lieu de séparer la sélénite de la manière indiquée, on peut verser de *l'acide de sel pur* sur le résidu insoluble. Cet acide dissoudra les terres & le fer, & la sélénite restera, mais jointe à un peu de poudre siliceuse. Pour déterminer la quantité de poudre siliceuse jointe à la sélénite, il n'y aura qu'à la faire bouillir dans de l'eau distillée ; ce qui restera, sera la poudre siliceuse unie à la sélénite.

2°. *La poudre siliceuse.* Après avoir séparé la sélénite, on en vient aux autres principes. Si l'on a fait la séparation selon la première méthode, on prendra la poudre restée sur le filtre; on la séchera; on la pesera; & on la jettera dans de *l'acide de sel pur.* Tout ce que cette poudre peut contenir se dissoudra, à l'exception de la terre siliceuse : la différence des poids indiquera la quantité de cette terre. Si l'on a fait la séparation par le second moyen, on tiendra compte de la poudre siliceuse. L'acide de sel employé dans cette opération, contient tous les autres principes, & doit être conservé pour les en séparer.

On ne doit pas craindre que le fer, sous l'état où il se trouve dans le résidu, n'ait pas conservé assez de phlogistique pour être dissoluble dans l'acide de sel. L'expérience prouve que cet acide dissout le fer, même dans le cas où il est presque entièrement dépourvu de phlogistique.

Quelque méthode qu'on ait employée pour séparer la sélénite & la poudre siliceuse, on obtient une dissolution de terre & de fer dans l'acide de sel.

3°. *Le fer.* Pour séparer le fer qui se trouve dissous dans l'acide de sel, versez-y de la *lessive de sang acidulée* avec de l'acide marin pur : le fer se précipitera sous la forme de bleu de Berlin. Il sera

facile de ſavoir combien ce bleu contient de fer, en ſuivant les évaluations de M. *Bergmann* ou mes tables. La leſſive de ſang doit être acidulée, pour éviter la précipitation des ſels terreux & pour que celle qu'elle forme réuſſiſſe mieux & ſe charge plus complétement du principe colorant : paradoxe apparent, dont ce n'eſt pas ici le lieu de s'occuper.

M. *Bergmann* indique un autre moyen pour évaluer la quantité de fer. Il commence par calciner le réſidu; il y verſe du *vinaigre*, qui laiſſe le fer calciné ſans le diſſoudre. Dans cette méthode, la terre ſiliceuſe reſte unie au fer; & il eſt difficile d'en déterminer la quantité.

Après avoir ſéparé le fer au moyen de la leſſive de ſang, il reſtera une liqueur chargée des différentes terres contenues dans le réſidu, ſavoir de la terre calcaire, de la terre de magnéſie, & de la terre d'alun.

4°. *La terre calcaire.* Pour ſéparer la terre calcaire, ajoutez à la liqueur une *diſſolution d'alcali ſucré*, que vous verſerez goutte à goutte : par ce moyen, la terre calcaire ſe précipitera en chaux ſucrée.

5°. *La terre de magnéſie & la terre d'alun.* Pour obtenir les deux autres terres que contient la liqueur qui ſurnage, verſez-y goutte à goutte une *diſſolution de ſel de tartre*, juſqu'à ce qu'il ne ſe forme plus de précipité. Le précipité ſera compoſé de terre de magnéſie & de terre d'alun, ſeules, ou mêlées enſemble. Il faut donc l'édulcorer, le laver, le ſécher, & le peſer. Après cela mettez-le dans un grand flacon qui bouche bien, & rempliſſez-le *d'eau ſaturée d'air fixe.* Cette eau diſſoudra la terre de magnéſie, & celle d'alun reſtera.

JE terminerai ce Mémoire par les tables ſuivantes, auxquelles j'ai ſouvent renvoyé, & qui doivent ſervir à l'évaluation des principes fournis par l'analyſe. Ces tables ne ſont dans le fonds que des fragmens incomplets, où je n'ai fait entrer que les évaluations de M. *Bergmann* & celles de M. *Wenzel.* Comme les calculs de ces deux célèbres chymiſtes ne ſont pas exactement les mêmes, je les ai rapprochés, après les avoir réduits au même terme commun. Je crois qu'on ne s'éloignera pas ſenſiblement de la vérité, en prenant, dans les calculs qu'on fera, une quantité moyenne entre ces deux évaluations.

TABLE

INDIQUANT LE RAPPORT DES PARTIES CONSTITUANTES DES SELS.

Cent parties de		contiennent d'alcali	d'acide	d'eau
Tartre vitriolé, selon Bergmann		52	40	8
Idem, selon Wenzel		55 3/12	44 4/12	5/12
Sel de Glauber, selon Bergmann		15	27	58
Idem, selon Wenzel		19 1/2	24 1/3	55 5/6
Nitre, selon Bergmann		49	33	18
Idem, selon Wenzel		48	51 2/3	5/6
Sel digestif, selon Bergmann		61	31	8
Idem, selon Wenzel		62 1/2	33 7/8	3 3/8
Sel commun, selon Bergmann		42	52	6
Idem, selon Wenzel		53 1/3	44 1/2	2 1/6
Sélénite, selon Bergmann	terre	32	46	22
Idem, selon Wenzel		32	48	20
Sel cathartique amer, selon Bergmann		19	33	48
Idem, selon Wenzel		21 1/12	37 1/2	40 5/12
Alun, selon Bergmann		18	38	44
Idem, selon Wenzel		29 2/3	23 2/3	46 2/3
Nitre calcaire, selon Bergmann		32	43	25 ?
Idem, selon Wenzel		25 1/2	50	24 1/2 ?
Nitre de magnésie, selon Bergmann		27	43	30 ?
Idem, selon Wenzel		20	50	30 ?
Sel marin calcaire, selon Bergmann		44	31	25 ?
Idem, selon Wenzel		37	38	25 ?
Sel marin à base de magnésie, selon Bergm.		41	34	25 ?
Idem, selon Wenzel		41 3/9	33 1/3	25 ?
Vitriol de cuivre, selon Bergmann	métal	26	46	28
Idem, selon Wenzel		26 5/12	32 137/234	41
Vitriol de fer, selon Bergmann		23	39	38
Idem, selon Wenzel		21	28	51 ?*
Vitriol de zinc, selon Bergmann		20	40	40
Idem, selon Wenzel		29	33	38
Chaux sucrée, selon Bergmann	terre	46	48	6
Magnésie sucrée, selon Bergmann		35	Acide & Eau	65
Argille sucrée, selon Bergmann		44		56
Tartre tartarisé, selon Bergmann	alcali	33 1/2	Acide 62 1/3	Eau 4 1/6
Crème de tartre, selon Bergmann		23	Acide satur. 43	Acide exc. 34
Lune cornée, selon Wenzel	métal	75 45/192	Acide 22 86/192	Eau 0

* J'admets 51 parties d'eau dans cent parties de vitriol de fer; & j'y ai mis un signe d'interrogation, parce que Wenzel n'a point déterminé la quantité d'eau de crystallisation du vitriol, & s'est contenté de donner le rapport de l'acide au fer.

TABLE

INDIQUANT LA QUANTITÉ D'EAU DE CRYSTALLISATION QUE CONTIENNENT DIFFÉRENS SELS.

CENT parties de	contiennent, selon M. Bergmann; eau	contiennent, selon M. Wenzel; eau
TARTRE vitriolé	8	$\frac{5}{12}$
Nitre	18	$\frac{5}{6}$
Sel commun	6	$2\frac{1}{12}$
Chaux sucrée	6	...
Sel digestif	8	$3\frac{1}{3}$
Nitre cubique	. .	$3\frac{3}{4}$
Tartre tartarisé	. .	$4\frac{1}{8}$
Sucre de Saturne	. .	$14\frac{1}{8}$
Sélénite	22	20
Sel seignette	. .	25
Vitriol bleu	28	41
Vitriol de zinc	40	$38\frac{3}{4}$
Borax	. .	40
Sel cathartique amer	48	$40\frac{5}{12}$
Terre aliée de tartre	. .	$45\frac{5}{12}$
Alun	44	$46\frac{2}{3}$
Vitriol verd	38	51 *
Sel de Glauber	58	$55\frac{5}{6}$
Alcali minéral	. .	$62\frac{1}{2}$

* Ce'st mon évaluation : car M. *Wenzel* n'en donne point.

TABLE

INDIQUANT LA QUANTITÉ D'AIR QUI ENTRE DANS LES SUBSTANCES ALCALINES AÉRÉES.

Cent parties de	contiennent air fixe.	alcali pur.	eau.	terre.
Alcali végétal complétement aéré, selon Bergmann.	20	48	32	
Nitre fixe fondu, selon Wenzel	27½	69½	0	3
Alcali du tartre, selon Wenzel	30			
Alcali minéral aéré, selon Bergmann	16	20	64	
Idem, selon Wenzel	15	22⅜	62½	5/24
		Terre pure		
Terre pesante aérée, selon Bergmann	7	65	8	
Chaux aérée, selon Bergmann	34	55	11	
Idem, selon Wenzel	43⅓	52⅙	5	
Magnésie aérée, selon Wenzel	32½	41⅔	25⅚	
Magnésie aérée de commerce, selon Bergm.	25	45	30	
Magnésie complétement aérée, selon Bergm.	30			
Argille aérée, selon Bergmann	3	97		
		Alcali pur		
Alcali volatil concret, selon Bergmann	45	43	12	
Idem, selon Wenzel	53¾	33⅓	12 15/24	

TABLE

TABLE

INDIQUANT LA QUANTITÉ DE SUBSTANCES ALCALINES NÉCESSAIRE POUR SATURER QUELQUES ACIDES.

		Selon Bergm.	Selon Wenzel
CENT parties d'acide vitriolique exigent	alcali végétal pur	$127\frac{1}{2}$	$102\frac{1}{2}$
	alcali minéral pur	$56\frac{1}{2}$	79
	alcali volatil pur	42	70
CENT parties d'acide aérien exigent	argille pure	30	0
	magnésie pure	150	$128\frac{1}{4}$
	chaux pure	162	121
	terre pesante pure	926	
CENT parties d'acide de sucre exigent	alcali végétal aéré	200	
	alcali minéral aéré	200	
	alcali volatil caustique, retiré du sel ammoniac avec 4 parties de chaux & 3 d'eau	600	
	spath calcaire	122	
	ou 82 parties d'acide de sucre en saturent 100 de spath.		

TABLE

INDIQUANT LA QUANTITÉ D'ACIDE NÉCESSAIRE POUR SATURER DES SUBSTANCES ALCALINES.

		Selon Bergm.	Selon Wenzel
CENT parties d'alcali minéral pur exigent	acide vitriolique	177	126
	acide nitreux	$135\frac{1}{2}$	$167\frac{1}{5}$
	acide marin	125	$83\frac{3}{4}$
	acide aérien	80	53
CENT parties d'alcali végétal pur exigent	acide vitriolique	$78\frac{1}{2}$	$82\frac{1}{2}$
	acide nitreux	64	108
	acide marin	$51\frac{1}{2}$	$54\frac{1}{5}$
	acide aérien	42	$42\frac{6}{7}$

TABLE

INDIQUANT LA QUANTITÉ DE MÉTAL CONTENUE DANS DIVERS PRÉCIPITÉS.

Selon M. Bergmann.

CENT parties des métaux suivans, dissous dans les acides qui leur sont propres,	Donnent de précipité avec les substances suivantes :	
Argent	Acide de sel	133
	Acide vitriolique	134
Mercure	Acide vitriolique	119
Plomb	Acide vitriolique	143
Fer	Alcali phlogistiqué	590
	Alcali aéré	225
Or	Alcali caustique	110
	Alcali aéré	106

MÉMOIRE

Sur une méthode particulière de cultiver les Pommes de terre & les Raves.

PAR MR. VAN-BERCHEM, PÈRE.

Lu le 15 Décembre 1783.

Travaillez, prenez de la peine :
C'eſt le fonds qui manque le moins.
La Fontaine, L. V. F. IX.

Ce que l'on appelle *miner*, en Agriculture, a été reconnu jusqu'ici pour le plus ſûr moyen de donner, pour long-temps, à la terre, toute la fertilité dont elle eſt ſuſceptible. Mais ce moyen eſt ſi diſpendieux, que les cultivateurs même les plus entreprenans ne le pratiquent jamais ſur un eſpace de plusieurs arpens.

En réfléchiſſant ſur la manière la plus économique de *miner* un pareil eſpace, j'ai trouvé que la culture des pommes de terre, telle qu'elle ſe pratique en grand, c'eſt-à-dire, avec la charrue, y répondoit, du moins en partie ; & que, pour donner à peu de frais, à une certaine étendue de terrain, la *façon de miner*, il ne falloit que perfectionner cette culture. Je crois avoir atteint ce but par la méthode que je me propoſe de faire connoître, & que je pratique depuis trois ans.

Mais, avant de la décrire, je dirai un mot ſur les avantages de la culture en grand des pommes de terres ; je dirai comment elle ſatisfait en partie à la *façon de miner* avec le plus d'économie, & ce qui lui manque pour y ſatisfaire entièrement.

La grande culture des pommes de terre conſiſte à les planter en ſuivant la charrue, & à les recouvrir en formant le ſillon ſuivant : bien entendu qu'on ait auparavant répandu beaucoup de fumier dans

le champ destiné à cette culture, & qu'il ait reçu un labour profond avant l'hiver. Lorsque les plantes sont parvenues à une hauteur convenable, le cultivateur aisé ne néglige point de les *butter;* mais les frais ou le temps que demande cette *façon* rebutent le cultivateur pauvre, ou la lui rendent impraticable. L'opération de les arracher est bien plus coûteuse : mais le cultivateur n'y regrette pas ses frais; la récolte de cette racine & la culture profonde que la terre reçoit par ce travail, l'en dédommagent amplement & immédiatement.

En effet, le bled, la luzerne, le sainfoin ou l'esparcette, toutes les productions, prospèrent visiblement dans un champ qui a été planté en pommes de terre l'année d'auparavant; & la fertilité de ce champ est assurée pour long-temps. Le succès qui a toujours accompagné cette manière de fertiliser les terres, devroit, ce me semble, engager le cultivateur à la pratiquer beaucoup plus souvent qu'il ne fait. Peut-être même lui seroit-il facile d'en faire une pratique constante sans rien déranger à sa culture ordinaire; du moins dans les champs non sujets au *parcours.*

Après la récolte des *Mars,* il donneroit une culture profonde à son champ; il y répandroit tout son fumier destiné au bled dès le printemps; auquel il ajouteroit tout le terreau qu'il pourroit se procurer. Il planteroit ensuite les pommes de terre après la charrue; butteroit les plantes, si son temps & ses facultés le lui permettoient; enfin il les arracheroit d'assez bonne heure pour y faire succéder ses semailles d'hiver : ce seroit remplacer par un grand profit la perte de son année de jachère. A cela on répondra que l'on arrache toujours les pommes de terre après les semailles d'hiver. Cela est vrai, & doit être dans la petite culture : mais j'ai vu pratiquer le contraire dans la grande, sans inconvénient. L'on verra bientôt d'où vient cette différence.

Le profond labour à bras que la terre reçoit pour en tirer les pommes de terre, est une espèce de *façon de miner.* L'opération de les butter, s'il est possible; la profonde culture avant l'hiver; la grande quantité d'engrais qu'on y emploie; la nécessité où l'on est souvent *d'épierrer;* enfin tous les soins qu'exige cette culture de plus que toutes les autres; tout cela travaille la terre, en divise les molécules, la fertilise, & la rapproche beaucoup de l'état où elle est après avoir été minée : & cela sans que le cultivateur ait à faire des avances trop fortes ni trop longues, puisqu'elles sont suivies & payées

immédiatement & amplement par le produit. Mais voici ce qui manque à cette culture, pour qu'elle procure, à peu de frais, tous les avantages de la *façon de miner* complettement un grand espace de terre. S'il y falloit planter des arbres, cette culture ne suffiroit pas : elle n'est pas assez profonde. Il faut de grands creux profonds ; ou, ce qui vaut infiniment mieux, il faut *miner* le terrain à la manière ordinaire. D'ailleurs, quoique la luzerne, le sainfoin ou l'esparcette, prospèrent par cette culture, elles prospèrent bien davantage, & elles durent plus long-temps, dans une terre *minée*. De plus, quoiqu'on en pense dans ce pays, j'ai éprouvé que le fumier ne leur convient point : c'est à l'emploi du fumier que j'attribue l'herbe qui détruit à la fin la luzerne. En un mot, cette culture n'est pas assez profonde pour produire tous les avantages que donne la façon de *miner ;* & si elle exige quelquefois d'épierrer, ce n'est jamais aussi exactement qu'en *minant :* grandes & petites, toutes les pierres sont ôtées & amoncelées par le mineur. Dans la culture en grand, le produit dédommage amplement des frais : mais ce produit n'est pas à beaucoup près aussi grand (toutes choses égales d'ailleurs), que dans la culture en petit ; & cela est naturel. La plupart des cultivateurs n'ont pas le temps ou les moyens de butter une grande plantation ; tandis qu'ils n'y manquent jamais lorsqu'elle est renfermée dans leur potager. Plus on creuse, plus on travaille la terre, plus on sarcle, plus on butte la plante ; plus elle produit : comme l'a fait voir M. *Engel*. « Le rapport, dit-il, est toujours en proportion du travail ».

Travaillez, prenez de la peine :
C'est le fonds qui manque le moins.

Les pommes de terre, dit encore M. *Engel*, demandent beaucoup d'espace : on doit les planter au moins à trois pieds de distance les unes des autres, en tout sens. Et, si je ne me trompe, il assure qu'en les éloignant encore beaucoup plus, ce ne seroit pas perdre du terrain. Placées ainsi dans un bon fonds, leurs racines s'étendent en proportion & se chargent de plus grosses pommes. Mais elles demandent alors plus de temps pour prendre tout leur accroissement, que lorsqu'elles sont plus serrées & moins bien travaillées. Et c'est ici la raison pourquoi, dans la culture en grand, les pommes de terre mûrissent plus vîte & produisent moins, que dans la culture en petit.

Je passe maintenant à ma méthode, que l'on peut définir : *Manière de miner un grand espace de terre par la culture la plus complette des Pommes de terre & des Raves.*

Dans le courant de l'été, je commence par un profond labour dans le champ destiné à la culture des pommes de terre. En automne (*a*), après tous les travaux de la campagne, mais pendant que la terre est encore seche; je fais creuser dans ce champ des fossés parallèles, à trois pieds de distance l'un de l'autre, & dans la direction de sa pente. La profondeur & la largeur de ces fossés dépend de la nature du sol (*b*). Ici commence l'opération de *miner*. La terre des fossés est jetée dans les intervalles. Là, exposée tout l'hiver aux influences de l'air, de la pluie, de la neige, du gel, & de tous les météores humides, elle se gonfle, se brise, se décompose, & acquiert peu à peu la disposition la meilleure & la plus durable à favoriser la végétation. Ce temps sera d'autant plus court, que cette terre approchera plus de la marne, ou qu'elle contiendra plus de terre végétale : mais telle qu'elle soit, on peut, dès le printemps suivant, y planter avec succès des pommes de terre. Alors on rejette une partie de cette terre dans les fossés, on y plante les pommes de terre à trois pieds de distance l'une de l'autre; après quoi on les recouvre de ce qui reste de terre. Si la terre est encore un peu compacte, ce qui arrivera cette première année dans les terres fortes; on enterre les pommes de terre peu profondément : mais il est avantageux de les enterrer profondément dans les bons terrains, & sur-tout dans les terres légères.

Cette méthode de planter les pommes de terre est très-expéditive: c'est un avantage qui mérite d'être observé. Dans la grande culture ordinaire de cette racine, comme dans la petite, tous les travaux qu'elle demande se font au printemps, & se rencontrent avec la saison des *Mars*, & avec plusieurs occupations essentielles & indispensables. Dans la grande culture, on charie les fumiers, on les étend, on laboure, on plante, on fait tout à la même époque. Elle demande le double de temps de la culture des *Mars*. Il faut deux *charrues*, si

(*a*) On choisit cette époque pour économiser le temps : plutôt les fossés sont creusés, mieux c'est. On peut en creuser une partie dans les intervalles des travaux & durant le temps que le paysan appelle mal à propos, temps perdu.

(*b*) Il est difficile, par la même raison, de fixer le prix de ces fossés.

on veut faire ces deux cultures à la fois; & il eſt très-difficile de les faire ſuccéder l'une à l'autre dans une ſaiſon auſſi variable que le printemps : car il eſt inutile de penſer à planter des pommes de terre dans un terrain humide. Dans la petite culture, on fait les creux, on charie les fumiers, on plante, & on recouvre, auſſi dans le même temps. J'ai trouvé qu'un bon ouvrier, s'il eſt ſeul à cet ouvrage, peut à peine planter dix toiſes quarrées dans un jour : c'eſt ſans doute une des raiſons qui empêchent la plupart des cultivateurs d'étendre cette culture au-delà de leur potager. L'emploi, &, je puis dire, l'abus qu'ils font du fumier pour cette culture, eſt encore une de ces raiſons. C'eſt donc un très-grand avantage de ma méthode, de pouvoir faire en automne, & après tous les travaux de la campagne, tout ce qui demande le plus de temps & de peine; &, au moyen de la terre entaſſée entre les foſſés, d'épargner les fumiers & le temps pour les charier.

Le cultivateur qui ſe borneroit à la petite culture & ne ſe proposeroit point de *miner* ſon terrain, feroit donc encore très-bien de ſuivre en ceci ma méthode. Il feroit les creux avant l'hiver, jetteroit la terre au bord; & tout ſon ouvrage au printemps ſe réduiroit à rejeter cette terre dans les creux, & à planter. Et, comme ce ſeroit de la terre de potager, il pourroit être aſſuré qu'elle ſurpaſſeroit de beaucoup en qualité les fumiers qu'il a coutume d'emploier pour cette culture.

Revenons à ma méthode. Depuis le temps de la plantation des pommes de terre juſqu'à celui de les butter, il ſe paſſe plus d'un mois, & quelquefois même juſqu'à ſix ſemaines. Dans cet intervalle, on s'apperçoit de la néceſſité de les ſarcler. Cette opération ſe fait promptement & facilement dans ma méthode, en paſſant entre les rangées. Dans les méthodes ordinaires, il n'eſt guère poſſible de ſarcler auſſi exactement, ni auſſi promptement : auſſi la plupart des cultivateurs s'en diſpenſent. Je conviens que, dans ma méthode, il eſt indiſpenſable de ſarcler, comme on le verra bientôt : mais c'eſt juſtement un de ſes avantages; puiſqu'on eſt obligé, ou à y renoncer, ou à faire & à bien faire tout ce qui contribue à la bonification de la terre & à l'accroiſſement de la plante. Ce n'eſt point un avantage de pouvoir être négligent : on ne l'eſt jamais impunément.

Les mauvaiſes herbes arrachées, je butte immédiatement après, mais d'une manière fort économique.

Pour butter un ſeul arpent de terre à bras, ſuivant la méthode ordinaire, il faudroit vingt-cinq journées d'un bon ouvrier, ou une journée de vingt-cinq ouvriers. Que ſeroit-ce d'un champ de pluſieurs arpens? Auſſi ne butte-t-on conſtamment que dans la petite culture. Mes rangées de pommes de terre étant bien débarraſſées de mauvaiſes herbes, je me ſers, pour les butter, de la petite charrue de M. *de Châteauvieux*, décrite dans le *Traité de la culture des terres ſuivant les principes de M. Tull*, par M. *du Hamel du Monceau*, 1753, T. II. p. 380. P. VI. VII. Je l'attelle d'un ſeul cheval, ou de deux dans les terres fortes & dans la première année.

Si l'on ſe figure un champ de pommes de terre plantées par rangées, il ſera aiſé de comprendre le mécaniſme & la facilité de l'opération de butter par le moyen de cette charrue. On côtoie d'abord l'une des deux rives du champ, en approchant autant que poſſible de la première rangée des pommes de terre, que l'on veut butter. Pendant cette marche, le petit ſoc aîlé de la charrue coupe la terre au pied des plantes, & ſon verſoir les butte d'un côté. Au bout de la rive, on la place entre la première & la ſeconde rangée; & l'on butte la première de l'autre côté : après quoi, on tourne pour butter un des côtés de la ſeconde rangée ; puis on paſſe entre la ſeconde & la troiſième, pour achever de butter la ſeconde rangée : & ainſi de ſuite. Deux hommes, l'un pour tenir les cornes de la charrue, l'autre pour conduire le cheval, buttent de cette manière, ſans beaucoup de fatigue, deux arpens dans un jour : ce qui ſe fait avec tant de préciſion & d'uniformité, qu'il eſt impoſſible de l'imiter par la culture à bras. Indépendamment des avantages qui réſultent de cette uniformité pour l'accroiſſement de la plante, il eſt aiſé de voir combien elle favoriſe l'écoulement des eaux. On a vu, dans les années pluvieuſes, les pommes de terre pourrir dans les plantations. Il me paroît impoſſible que cela arrive en ſuivant ma méthode. Si la ſaiſon le permet, c'eſt-à-dire, que la terre ne ſoit pas trop humide, je fais butter deux fois : dans les années de grande ſécchereſſe, cette ſeconde façon devient indiſpenſable. On ſait l'effet que produit la terre fraîche autour d'une plante qui languit; & que, plus la terre eſt ſéche, mieux elle ſe diviſe par les labours.

Immédiatement après qu'on a butté pour la dernière fois, je fais ſemer des raves ſur une ligne droite, tracée entre les rangées des pommes de terre. Indépendamment du profit d'une double récolte dans

dans un même champ, cette méthode renferme trois autres avantages. Le premier est l'abondance; puisqu'on peut aussi appeller cette culture, la grande culture des raves: plantes non moins utiles que les pommes de terre, & qu'il étoit bien temps de tirer des potagers & des chenevières. Le second avantage est une récolte plus assurée que dans la culture ordinaire. La plante de la rave est fort délicate en sortant de terre: le hâle ou la sécheresse la détruit fort souvent. Sa première feuille étant la pâture des insectes, il est essentiel d'en hâter l'accroissement: devenue plus grande, ces insectes l'abandonnent; mais alors la sécheresse retarde les progrès de la plante. Dans notre culture, les rameaux des pommes de terre couvrent la jeune plante & la préservent du hâle; &, après qu'on a butté, ils entretiennent la fraîcheur de la terre, du moins assez long-temps pour les raves. Le troisième avantage est dans l'épargne du fumier, du terrain, & du temps. Après avoir donné tant de façons & de soins aux pommes de terre, on n'a plus à craindre que les raves manquent par défaut de culture. Enfin, dans cette méthode, l'espace de trois pieds de largeur, que l'on ménage entre les rangées, & que quelques cultivateurs pourroient encore regretter, est employé d'une manière doublement utile.

Les raves, ainsi semées entre les rangées, n'embarrassent poinr dans la récolte des pommes de terre: celle-ci se fait dans la saison & à la manière accoutumée, de même que celle des raves.

Le labour à bras donné pour la récolte des pommes de terre, surpasse de beaucoup en mérite le premier labour donné avec la charrue l'année d'auparavant. Immédiatement après les deux récoltes, on s'occupe à creuser les fossés pour la plantation de la seconde année. Mais ce n'est plus à la place des pommes de terre qu'on les creuse: c'est à celle des raves, en observant que par ce moyen tout le champ soit *miné*. Il est essentiel de changer ainsi, d'année en année, la place des fossés, & de continuer cette culture au moins quatre ans de suite: par où cette terre recevra tout le défrichement & la façon la plus complette que l'on connoisse dans l'agriculture. Combien cet art, le premier de tous, seroit plus florissant, si le cultivateur ne semoit ou ne plantoit que dans une terre ainsi préparée!



OBSERVATIONS GÉNÉRALES

Sur le climat de Lauſanne, & Réſultats des obſervations météorologiques faites en cette ville pendant l'eſpace de dix ans.

PAR MR. VERDEIL, DOCTEUR EN MÉDECINE, &c.

Lu le 27 Décembre 178[illegible].

LA ville de Lauſanne, fondée ſelon toutes les apparences par les Gaulois de la Celtique (1), eſt ſituée au 46ᵉ degré 31 minutes & 5 ſecondes de latitude ſeptentrionale, & au 4ᵉ degré 25 minutes & 15 ſecondes de longitude orientale depuis le méridien de Paris. On doit la connoiſſance de la poſition géographique de Lauſanne aux obſervations faites par les ſoins de l'Académie royale des Sciences de Paris (2).

Cette ville ſe trouve environ au quart de la hauteur & ſur la pente méridionale & occidentale d'une colline, qui fait partie de cette chaîne de montagnes grèſeuſes appellée *le Jorat*, & qu'il ne faut pas confondre avec la chaîne calcaire du *Jura*, qui de tout temps a formé les bornes occidentales de la Suiſſe (3). La colline du *Jorat* eſt élevée d'environ 278 toiſes au deſſus du niveau du lac, pris en été à Genève. Cette eſtimation tient à peu-près le milieu entre celle de M. *de Luc* & celle de M. *Pictet*. Le premier évalue la hauteur de cette colline à 270 toiſes au deſſus du même niveau (4);

(1) *Mém. critiq. pour ſervir d'éclairciſſemens ſur divers points de l'Hiſt. ancienne de la Suiſſe*, par M. *Loys de Bochat*. T. III. p. 527.
(2) *Connoiſſance des Temps pour l'année* 1784, p. 334.
(3) *C. J. Ceſar. De Bello Gallico*. C. II.
(4) *Recherches ſur les modifications de l'athmoſphère*. T. II. pag. 221.

& le second, à 283 toises (5). La partie méridionale de cette colline est baignée par le lac de Genève (6). En cet endroit il est de deux toises plus élevé qu'à Genève : ce qui donne une élévation de 190 toises au dessus du niveau de la Méditerranée ; en supposant le lac, à Genève, de 1126 pieds de roi, ou environ 188 toises, au dessus du même niveau (7). A l'ouest, cette même colline va se perdre dans la belle & riche vallée particulièrement appelée le *Pays-de-Vaud*, qui s'élève en amphithéâtre depuis le lac de Genève à celui de Neuchatel, & qui est comprise entre la chaîne du Jura & le Jorat.

Dans cette position, la ville de Lausanne embrasse dans son enceinte trois collines, coupées par deux ruisseaux, nommés, l'un le Flon d'orient, & l'autre le Flon d'occident. Ces collines sont fort inégales en hauteur. Les deux plus élevées se trouvent au nord & au nord-est de la ville. En prenant le milieu entre la plus grande hauteur de Lausanne, mesurée dans la cour du Château, & la plus petite, prise sur le pont de St. Jean; nous estimons que sa hauteur moyenne est de 74 toises au dessus du niveau du lac à Genève, ou de 262 toises au dessus de la Méditerranée. Le 26 Juin 1764, M. *de Luc* mesura la hauteur du premier étage de l'auberge du *Lion d'or ;* il le trouva de 72 toises au dessus du niveau du lac, ou de 260 toises au dessus de celui de la Méditerranée (8).

Au midi de la ville, à la distance d'environ une demi-lieue, se trouve le lac de Genève. Il forme, dans une étendue d'environ 14 lieues & ¾, mesurée en ligne droite depuis une extrêmité du lac à l'autre (9), une masse d'eau qui s'étend de l'est au sud-ouest, & dont la surface est évaluée à 26 lieues communes quarrées (9*). De l'autre côté du lac, dont la largeur, vis-à-vis de Lausanne, est d'environ 5650 toises, ou 2 grandes lieues (10); l'horizon est terminé par

(5) *Voyages dans les Alpes*, &c. *par M. de Saussure*. T. I. p. 349.

(6) Du temps de Jules-César, le lac de Genève s'appelloit lac Léman. *Strabon*, *Pline*, & *Lucain*, lui donnent le même nom. Mais dans l'Itinéraire publié sous le nom d'*Antonin*, ouvrage du troisième ou quatrième siècle selon les meilleurs critiques, le lac s'appelle *lacus Lausone*. La carte de *Peutinger* lui donne le nom de *lacus Lausannete ;* le Rhône même a porté le nom de la ville de Lausanne, *Rhodanus Lausonnensis*.

(7) *Recherches sur les modifications de l'athmosphère*, par M. *de Luc*. T. II. p. 155.

(8) *De Luc*, l. c. p. 221.

(9) *De Saussure*, l. c. p. 5.

(9*) *Dictionnaire géographique*, *historique & politique de la Suisse*, T. II. p. 63.

(10) Mesure prise sur la carte de M. *Mallet*, depuis Ouchi à l'autre côté du lac, entre la Grand-Rive & Maxilli : les lieues sont de 20 au degré.

la première chaîne calcaire des Alpes & par les immenses glaciers du Faucigny. Au nord, se trouve une partie du Pays-de-Vaud : elle est fort découverte & garnie de petites collines, qui vont aboutir d'un côté au Jura & de l'autre au Jorat. Du sud-est au nord-est, la colline du Jorat s'élève d'environ 204 toises au dessus de la hauteur moyenne de la ville. Toute cette partie est garnie de forêts plus ou moins épaisses. Au sud-est, elle va se terminer à Vevay, aux derniers gradins des Alpes de Gruyères. Plus loin, la partie orientale du lac est terminée par l'entrée de la vallée du Rhône, formée d'un côté par les montagnes du gouvernement d'Aigle, & de l'autre par celles du Vallais. Les côtés du sud-ouest & de l'ouest sont découverts dans une étendue assez considérable. A l'ouest est le Pays-de-Vaud & la Côte, qui aboutissent à la chaîne des monts Jura. Cette chaîne s'étend du nord-est au sud-est jusqu'au fort la Cluse. Dans sa moindre distance, prise à Montricher, au pied du mont Tendre, elle est au plus à quatre lieues, de vingt au degré, mesure prise en ligne droite sur la carte de M. *Mallet*. Au sud-ouest se trouve l'extrêmité du lac, qui va se terminer à la ville de Genève, au delà de laquelle nous voyons l'extrêmité du Jura au fort la Cluse, & celle des Alpes vis-à-vis de ce fort.

Sur dix années d'observations faites à Lausanne, la plus grande élévation du mercure dans le baromètre n'a pas excédé 26 pouces 11 lignes (11) : elle n'a pas non plus été au dessous de 25 pouces 2 lignes & demie : sa hauteur moyenne, calculée sur ces dix années, est de 26 pouces 3 lignes & $\frac{10}{12}$.

Les variations de cet instrument se font dans un espace de 20 $\frac{1}{2}$ lignes. C'est en Mai, Juin, Juillet, Août, & Septembre, qu'il s'élève le plus & qu'il s'abaisse le moins. Ses variations, en Août, ne sont, année moyenne, que de 4 lignes & $\frac{5}{12}$. En Janvier, il est en général le plus bas ; & c'est le mois de toute l'année où ses variations sont les plus grandes, puisqu'elles sont d'environ un pouce, année moyenne. Après le mois de Janvier, les plus grandes variations s'observent en Mars : il s'agit toujours de l'année moyenne. C'est aussi le mois de l'année où les variations sont les plus fréquentes & les plus soudaines. Dans ce mois, aussi bien que dans celui d'Avril, les prognostics tirés des baromètres sont fort incertains.

(11) Voyez les tables ci-après.

La température moyenne de Lausanne, calculée sur la même période d'observations, est de 7 $\frac{1}{2}$ degrés du thermomètre de Réaumur. La plus grande chaleur moyenne y est de 24 $\frac{7}{10}$ degrés, & la moindre chaleur moyenne de 11 degrés au dessous du point de la congélation. Ainsi la plus grande chaleur moyenne surpasse la température moyenne de 17 $\frac{2}{10}$ degrés, & le plus grand froid moyen la surpasse de 3 $\frac{5}{10}$ degrés.

Les plus grandes chaleurs ont lieu en Juin, Juillet, & Août. C'est en Juin qu'on éprouve les plus vives chaleurs : en 1764, le thermomètre étoit monté à 28 degrés ; année moyenne, la plus grande chaleur est dans ce mois de 23 $\frac{6}{10}$ degrés ; tandis qu'en Juillet elle est de $\frac{3}{10}$ de degrés moins forte ; & en Août, d'un demi-degré. Mais, à tout prendre, le mois d'Août est le plus chaud ; après lui, c'est celui de Juillet ; & ensuite celui de Juin. Cependant la différence de la chaleur moyenne de ces trois mois est bien petite : année moyenne, celui d'Août n'est que d'un dixième de degré plus chaud que celui de Juillet, & celui-ci de quatre dixièmes plus que celui de Juin ; de sorte que, année commune, la chaleur moyenne de l'un de ces trois mois ne diffère pas d'un demi-degré de celle de l'autre.

A compter de ces trois mois, ceux qui précèdent & qui suivent à égale distance, sont de température semblable : Mai & Septembre, Avril & Octobre, Mars & Novembre, Février & Décembre, ont à peu près la même température.

La première neige se voit au milieu du mois d'Octobre, mais rarement ; & elle fond en tombant. Elle fond même dans ce mois sur les plus hautes montagnes. Il arrive quelquefois qu'à la mi-Août ou à la fin, il tombe un peu de neige sur la première chaîne des Alpes, & qu'elle y reste quelques jours. Ordinairement la neige ne prend pied sur les Alpes qu'à la fin d'Octobre ou au commencement de Novembre. Les premières montagnes se découvrent en Avril.

Les gelées blanches se voient au milieu d'Octobre ; mais elles ne sont pas fréquentes. On en voit quelquefois en Août sur la colline du Jorat. Au bord du lac elles ne paroissent guère avant la mi-Novembre.

Le gel commence au plutôt vers la fin d'Octobre. Ordinairement c'est au milieu, & même à la fin de Novembre, que l'on voit les premiers glaçons. De dix années il y en a eu sept consécutives où il n'a pas gelé en Octobre, & deux où il n'a gelé qu'une fois.

Les dernières gelées ont lieu en Avril. Il est plus ordinaire de voir geler dans ce mois que dans celui d'Octobre ; mais le gel d'Octobre

eſt un peu plus fort que celui d'Avril, du moins ſelon les degrés de condenſation marqués par le thermomètre. Il fait, en Octobre, des jours plus chauds qu'en Avril. Cependant la température moyenne de ces deux mois eſt à peu près la même.

Le mois le plus froid de l'année eſt celui de Janvier. Pendant notre période de dix ans, il n'eſt pas arrivé une ſeule fois dans ce mois que le thermomètre ait été au tempéré; tandis qu'en Décembre il eſt allé au 11[e] degré, & en Février au 13 ½. Le plus grand froid de Janvier, année moyenne, eſt d'environ 9 degrés au deſſous du point de la congélation. C'eſt le ſeul mois de l'année où le moindre degré moyen de chaleur ſurpaſſe le plus grand degré moyen de chaleur : l'excédent eſt d'environ trois degrés.

Les vents dominans à Lauſanne ſont ceux du nord-eſt & du ſud-oueſt; parce que ce ſont les deux vents auxquels la ſituation de la vallée l'expoſe le plus. Celui du nord-eſt eſt plus fréquent que l'autre, & c'eſt pendant l'hiver qu'il règne le plus. Il domine auſſi en automne, ſelon le réſultat de nos obſervations. Au printemps, il a dominé pendant les mois de Mars & de Mai. En Avril, il n'a pas règné plus que celui du ſud-oueſt. Mais en été, c'eſt le vent du ſud-oueſt qui domine ſur celui du nord-eſt. Selon nos obſervations, il a dominé ſept fois en Juin, huit fois en Juillet, ſept fois en Août, & cinq fois en Septembre. Au reſte il faut obſerver que, dans cette ſaiſon, lorſque le temps eſt au beau, le vent vient ordinairement du ſud-oueſt pendant le jour, & du nord-eſt pendant la nuit : cette eſpèce de flux & reflux de l'air eſt ce qui nous aſſure le plus la durée du beau. Après les vents du nord-eſt & du ſud-oueſt, les plus communs ſont ceux de l'oueſt, du nord-oueſt, & du nord : cependant ils ne ſe ſoutiennent jamais aſſez pour dominer pendant l'eſpace d'un mois.

Les vents ont plus ou moins de force ſelon les points de l'horizon d'où ils ſoufflent : ce qui eſt encore une ſuite de la poſition de notre vallée. Celui du ſud-oueſt paſſe ſur le fort de la Cluſe, entre l'extrêmité de la chaîne des Alpes & celle du Jura. C'eſt le plus fort de tous : il agite les eaux du lac à une plus grande profondeur que les autres; c'eſt celui qui cauſe ici les ouragans; ſouvent il forme des ourbillons plus ou moins rapides. Après le vent du ſud-oueſt, celui du nord-eſt eſt le plus fort. En général ſon impétuoſité ne le cède guère à celle du ſud-oueſt; mais il eſt rare qu'il ſouffle en tour-

billons, & plus rare encore qu'il occaſionne ici des ouragans. La force des autres vents diminue de plus en plus ſelon l'ordre ſuivant: nord-oueſt, nord, eſt, ſud-eſt, & enfin ſud; il eſt infiniment rare que ce dernier ait une certaine force.

Quant aux qualités des vents, celui du nord-eſt, le plus fréquent de tous, eſt ordinairement le moins chaud & le plus ſec. Comme il traverſe de vaſtes continens avant de parvenir juſqu'à nous, il ſe dépouille, chemin feſant, de ſon humidité: ce qui non-ſeulement le rend ſec, mais encore moins chaud. On comprend qu'en été il doit amener le beau temps & la ſéchereſſe, & en hiver le beau temps & le froid. Le vent du ſud-oueſt eſt ordinairement humide & pluvieux. Comme il nous vient de très-vaſtes mers, il ſe charge de beaucoup de particules aqueuſes, & apporte une grande quantité de nuages, qui ſe condenſent à meſure qu'ils parviennent à des latitudes moins chaudes. Obſervons en paſſant que c'eſt dans cette qualité du vent de ſud-oueſt, qu'il faut chercher les cauſes qui le rendent fort & orageux. Les vents de l'oueſt & du ſud participent des qualités humides de celui du ſud-oueſt. Celui de l'oueſt amène plus ſouvent la pluie que celui du ſud, & même que tous les autres. Mais le vent du ſud eſt rarement bien chaud; & il n'a rien de ces mauvaiſes qualités qu'on lui remarque en Italie, & même dans le Vallais. Seroit-ce aux énormes maſſes de montagnes & de glaces par deſſus leſquelles il paſſe pour arriver juſqu'à nous, que nous ſerions redevables de cet avantage? Le vent du nord-oueſt eſt ordinairement froid & accompagné d'un ciel couvert: il eſt le plus déſagréable de tous nos vents. Enfin celui du nord, très-froid en hiver, preſque toujours frais en été, eſt bien rarement humide. Les autres vents ſont doux & calmes, & n'ont d'ailleurs aucune qualité qui mérite d'être remarquée.

Il tombe ici, année commune, plus d'eau que dans la plupart des pays tempérés: cependant le nombre des jours où il pleut n'y eſt pas plus grand. La quantité d'eau vient de ce que les pluies, ſans être de longue durée, ſont fortes & verſent par conſéquent beaucoup d'eau. C'eſt en automne & au printemps qu'il pleut le plus. Depuis pluſieurs années, les automnes ſont belles & les printemps très-pluvieux. Du reſte l'humidité de ce pays eſt moyenne, année commune. Il eſt très-rare qu'il y ait des ſéchereſſes extrêmes: mais quelquefois l'humidité eſt très-grande, ſur-tout en automne. Dans cette ſaiſon on voit ſouvent des brouillards fort épais, qui s'élèvent

du lac : ils commencent ordinairement en Octobre. On en voit auſſi au printemps ; mais ils ne ſont pas, à beaucoup près, auſſi communs qu'en automne. Dans toutes les ſaiſons nos brouillards ne ſont jamais que de l'eau pure. S'il leur arrive d'avoir une mauvaiſe odeur, elle n'eſt accompagnée d'aucune qualité nuiſible. Il n'y a point d'exemple qu'ils aient produit quelque effet extraordinaire, ou qu'ils aient donné naiſſance à des maladies épidémiques. Nos maladies d'automne ſont celles qu'on rencontre dans tous les climats tempérés.

On comprend que, ſous un ciel tel que celui dont nous venons d'eſquiſſer le tableau, & ſur un ſol fertile, les productions de la terre doivent être bonnes, ſavoureuſes, & aſſez hâtives. Près de Lauſanne, le froment épie & fleurit au commencement de Juin, & on le ſcie au milieu de Juillet. Le ſeigle monte en tuyaux en Avril, épie à la fin du même mois ou au commencement de Mai, fleurit à la fin de Mai, & on le coupe à la fin de Juillet. Les avoines épient au milieu de Juin, & on les coupe immédiatement après les bleds à la fin de Juillet. La vigne commence à pouſſer & à pleurer à la fin de Février ; elle eſt en pleine fleur au milieu de Juin, & on vendange ordinairement au commencement d'Octobre. Les prés verdiſſent à la fin de Février ou au commencement de Mars ; on en coupe l'herbe les premiers jours de Juin, & le regain à la mi-Août. Au reſte, il faut remarquer que, dans les environs de Lauſanne, un endroit diffère ſi fort de l'autre, qu'ils ſemblent être éloignés de pluſieurs degrés en latitude. Toutes les récoltes ſe font environ quinze jours plutôt au pied de la colline que ſur ſon ſommet. Au bord du lac, à Cour, les lauriers croiſſent en plein air ; les melons, les figues, y mûriſſent vîte & parfaitement ; les ananas même y viennent dans des ſerres ordinaires, qu'on ne chauffe jamais. Au haut de la colline, il vient à peine quelques noix ; tous les figuiers y périſſent ; les pêches en plein vent ne parviennent jamais à leur maturité ; il n'y a que les pommiers & les poiriers dont les fruits puiſſent mûrir.

Pour ce qui eſt du climat de Lauſanne par rapport à la ſanté, il paroît qu'en général on doit le regarder comme ſain. À toute heure du jour & de la nuit on peut s'expoſer au grand air ſans en avoir à craindre aucune dangereuſe influence. On n'y connoît aucune maladie endémique. Il eſt très-rare que celles qui règnent épidémiquement aient un caractère malin. L'auteur de *l'Avis au peuple*, en traitant des maladies qui ſont les plus communes, a fait le tableau de celles que nous voyons ordinairement ici.

Beaucoup

Beaucoup de gens se plaignent ici de l'inconstance du temps, & la regardent comme une cause de maladie particulière à notre pays. Nous ferons à cet égard la même observation que M. *de Saussure* a faite pour le climat de Genève. C'est que *cette plainte est si générale dans tous les pays situés au dessus du 43 ou du 44 degré de latitude, qu'il ne paroît pas qu'il y ait là rien de particulier à notre pays* (12). Quant aux maladies que les fréquentes variations de l'air peuvent occasionner, nous avons tout lieu de croire qu'on attribue ordinairement à cette cause des maux qui en ont une bien différente. Depuis dix ans environ que nous pratiquons la médecine à Lausanne, nous avons noté avec assez d'exactitude les constitutions de l'air qui ont précédé les diverses épidémies. Nous pouvons assurer que nous n'en avons pas vu une seule qui pût être attribuée à la fréquence des variations de l'air. Il est vrai que de subites variations peuvent, dans des circonstances particulières, occasionner quelques accidens. Mais nous ne saurions concevoir comment elles pourroient produire une épidémie générale : car, si l'une des variations dispose l'air à produire une maladie épidémique quelconque, celle qui lui succède doit la détruire bientôt. Ainsi, loin que ces alternatives de températures, dont les effets se détruisent mutuellement, puissent produire des maladies épidémiques; nous croyons au contraire que rien n'est plus propre à les empêcher & à rendre l'air sain. Il en est de même des effets immédiats de la variation de l'air sur la machine animale. Un grand médecin Anglois, qui a beaucoup observé les constitutions de l'air & les maladies, a dit : *Là où la température de l'air est changeante, il peut arriver qu'aujourd'hui un vent du nord, sec & froid, contracte trop les fibres; mais demain, peut-être, un vent humide du sud les relâchera excessivement : ce qui entretient une sorte d'équilibre, en quoi consiste la santé; sur-tout si quelqu'un se garde bien de ces changements subits* (13).

On dit aussi que les maladies bilieuses sont très-fréquentes dans ce pays. Il faut avouer que cette plainte n'est pas destituée de tout fondement. Mais, comme il paroît que, depuis plusieurs années, le caractère bilieux est celui de la plupart des épidémies qui règnent

---

(12) *Voyage dans les Alpes*, &c. T. I. p. 17.

(13) *Huxhami. Op. Physico-medica. cur. Reichel.* T. I. p. 34.

en Europe, nous croyons qu'il n'y a rien là qui ſoit particulier à notre climat.

M. *Tiſſot* a fait, en 1766, un relevé des régiſtres mortuaires. Il a trouvé que, dans l'eſpace de cinquante-ſix ans, il étoit mort à Lauſanne 11119 perſonnes. Le terme moyen de la mortalité y ſeroit donc de 198 $\frac{31}{56}$. Or comme, ſelon le dernier dénombrement, Lauſanne contenoit 7230 habitans; il en réſultoit qu'il y mouroit, par an, quinze perſonnes de moins qu'il n'en devroit mourir d'après les obſervations faites ſur les régiſtres mortuaires des grandes villes, & que la vie moyenne s'y trouve d'un quatorzième plus longue (14).

Depuis le calcul de M. *Tiſſot*, les choſes ſemblent avoir changé. Dans les dix-ſept années qui ſe ſont écoulées depuis, il eſt mort 3902 perſonnes. En feſant le calcul ſur cette période de 17 années, le terme moyen de la mortalité ſeroit aujourd'hui de 229 $\frac{9}{17}$, c'eſt-à-dire de 31 perſonnes plus grand qu'il ne l'étoit en 1766. Mais ſi le terme moyen de la mortalité eſt plus conſidérable aujourd'hui, il n'en faut pas conclure que le climat de Lauſanne ſoit devenu moins ſain. Cette augmentation vient de ce que la population s'eſt fort accrue dans cette ville. D'ailleurs, dans ces 17 années, ſe trouve celle de 1766, dans laquelle il mourut 360 perſonnes. Il règnoit alors une épidémie fort meurtrière, dont M. *Tiſſot* a écrit l'hiſtoire (15). En omettant donc cette année, le nombre des morts, pendant ſeize ans, ſeroit de 3542 perſonnes; & par conſéquent le terme moyen de la mortalité ſeroit de 221 $\frac{3}{8}$, année commune.

LES obſervations météorologiques dont nous allons donner les réſultats, ont été faites avec beaucoup d'exactitude par un gentilhomme de ce pays, élève, comme nous, des célèbres *Bernoulli*. Son baromètre étoit fait d'un tube ſimple, bien calibré, d'environ quatre lignes de diamètre: ce tube étoit rempli de mercure, diſtillé du cinabre; il avoit été purgé d'air par l'ébullition, & trempoit dans un vaſe d'un pouce & demi de diamètre. Le tout étoit fixé ſur une planche de noyer fort épaiſſe. La ligne de niveau avoit été priſe avec beaucoup de ſoin depuis la ſurface

(14) *Seconde Lettre à M. Zimmerman ſur l'épidémie de 1766.* p. 3. & ſuiv.
(15) *Seconde Lettre à M. Zimmerman, ſur l'épidémie de 1766*, par M. *Tiſſot*, à *Lauſanne 1766.*

du mercure dans le vaſe. Nous eſtimons que cet inſtrument étoit ſuſpendu à la hauteur d'environ 75 toiſes au deſſus du niveau du lac pris à Ouchi. Quant au thermomètre, il étoit à l'eſprit de vin, & gradué ſelon l'échelle de M. *de Réaumur*. Il étoit attaché hors d'une fenêtre qui donnoit au nord ſur un jardin.

Les obſervations ont été faites quatre fois par jour; deux fois dans la matinée, & deux fois dans l'après-midi. Nous avons adopté, pour le calcul des tables, la méthode propoſée par le P. *Cotte*, & approuvée par la Société royale de Médecine de Paris (16). Les hauteurs du baromètre ſont marquées en pouces, lignes, & douzièmes de lignes; & les degrés du thermomètre en degrés & dixièmes de degrés.

---

(16) Voyez *Méthode que l'on peut ſuivre dans la rédaction des obſervations météorolog. pour établir la température moyenne de chaque mois & de chaque année, &c. publiée par la Société royale de Médecine. Paris* 1781.



ANNÉE 1763.

BAROMETRE.

Mois	Jours de la Plus grande élévation.	Jours de la Moindre élévation.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
			Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig
Janvier..	13	30	26. 4. 0	25. 10. 0	26. 0. 10
Février..	17. 18. 19 ...	13	26. 2. 0	25. 7. 6	25. 11. 2
Mars ...	23	2. 12. 26	26. 3. 6	25. 10. 6	26. 1. 0
Avril ...	5. 6	30	26. 3. 0	25. 6. 0	26. 0. 6
Mai	24. 25	1	26. 2. 0	25. 7. 0	25. 11. 0
Juin	28	22	26. 3. 6	25. 10. 0	26. 0. 11
Juillet ..	3	14	26. 4. 0	25. 10. 6	26. 2. 4
Août ..	27	4. 5. 7. 14. 16 ..	26. 5. 6	26. 1. 6	26. 3. 6
Septembre	6. 22	12. 28	26. 4. 0	25. 11. 0	26. 2. 8
Octobre ..	13	3	26. 5. 6	25. 9. 6	26. 2. 9
Novembre	15	1	26. 4. 6	25. 10. 0	26. 1. 6
Décembre	9	20	26. 6. 0	25. 9. 0	26. 0. 1
Résultat de l'année.	9 Décembre. ...	30 Avril.	26. 6. 0	25. 6. 0	26. 1. 2

THERMOMETRE.

Mois.	Jours de la Plus grande chaleur.	Jours de la Moindre chaleur.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	Vents dominans.
			Degrés.	Degrés.	Degrés.	
Janvier ..	31	17	8. 0.	-- 6. 0.	-- 1. 3.	N.E
Février ..	17	14	11. 0.	--- 0. 5	4. 2.	S.O
Mars ...	22	12	12. 0.	--- 8. 0.	2. 7.	N.E
Avril ...	27	5	15. 5.	1. 0.	7. 8.	N.E
Mai	25. 27	2. 3	19. 0.	3. 0.	10. 4.	N.E
Juin	29	7. 8. 9	23. 0.	7. 0.	14. 9.	S.O
Juillet ..	14	5	25. 0.	10. 0.	16. 5.	S.O
Août ...	19	8	26. 0.	7. 0.	17. 3.	S.O
Septembre	1	29	19. 5.	1. 0.	10. 8.	N.E, S.O
Octobre ..	19	8	16. 0.	-- 1. 0.	7. 2.	S. O
Novembre	5	23	13. 5.	--12. 0.	2. 6.	N.E
Décembre.	29. 30	18	10. 0.	-- 5. 0.	2. 4.	S O
Résultats de l'année	19 Août.	23 Novembre. ..	26. 0.	-12. 0.	8. 0.	S.O

ANNÉE

ANNÉE 1764.

BAROMETRE.

MOIS	JOURS DE LA Plus grande élévation.	JOURS DE LA Moindre élévation.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
			Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
Janvier . .	13. 14. 22	1. 2. 29	26. 7. 0	25. 10. 6	26. 4. 0
Février . .	9	19. 20	26. 9. 0	25. 10. 6	26. 3. 5
Mars . . .	15. 16	1	26. 7. 0	25. 10. 0	26. 2. 10
Avril . . .	1. 2. 3	26. 27	26. 6. 6	25. 9. 0	26. 1. 10
Mai	6	1	26. 6. 0	25. 11. 0	26. 2. 0
Juin	14	2. 3	26. 4. 6	26. 0. 0	26. 2. 7
Juillet . .	17. 24	4. 8. 9. 10. 11. 14 .	26. 5. 0	26. 1. 0	26. 3. 2
Août . . .	13	8. 9. 10. 11. 19. .	26. 4. 6	26. 0. 0	26. 2. 6
Septembre	26	14	26. 7. 0	26. 1. 6	26. 2. 7
Octobre . .	21	13. 31	26. 5. 6	25. 10. 0	26. 1. 10
Novembre	5. 11	23. 24	26. 4. 0	25. 8. 6	26. 0. 7
Décembre	5	7	26. 3. 0	25. 6. 6	25. 11. 2
Résultats de l'année.	9 *Février*. . . .	7 *Décembre*. . .	26. 9. 0	25. 6. 6	26. 2. 3

THERMOMETRE.

MOIS.	JOURS DE LA Plus grande chaleur.	JOURS DE LA Moindre chaleur.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	VENTS dominans.
			Degrés.	Degrés.	Degrés.	
Janvier . .	15. 16.	25. 27	9. 0 .	— 1. 0.	3. 3 .	N. E
Février . .	1	12	9. 5 .	— 3. 0.	4. 3 .	S. O
Mars . . .	31	2. 3. 4	12. 5 .	— 4. 0.	2. 9 .	N. E
Avril . . .	3	20. 22. 27. 28 . . .	17. 0 .	1. 0.	7. 0 .	S. O
Mai	10	3	22. 0 .	5. 0.	12. 8 .	S. O
Juin	23	4	28. 0 .	4. 0.	15. 8 .	S. O
Juillet . .	26	3. 5. 17. 20. 21. 24 .	26. 5 .	10. 0.	16. 7 .	S. O
Août . . .	6	21	23. 0 .	5. 0.	13. 6 .	S. O
Septembre	13	26. 30	21. 5 .	1. 0.	10. 6 .	N. E
Octobre .	8	28	15. 0 .	— 4. 5.	5. 7 .	S. O
Novembre	11	2	14. 0 .	— 4. 0.	1. 9 .	S. O
Décembre	15	24	11. 0 .	— 5. 0.	0. 5 .	S. O
Résultats de l'année.	23 *Juin*.	24 *Décembre*. . .	28. 0 .	— 5. 0.	7. 9 .	S. O

ANNÉE 1765.

BAROMETRE.

MOIS	Jours de la Plus grande élévation.	Jours de la Moindre élévation.	Plus grande élévation. Pouc. Lig.	Moindre élévation. Pouc. Lig.	Elévation moyenne. Pouc. Lig.
Janvier	28	3	26. 4. 6	25. 7. 0	26. 0. 9
Février	23. 24	28	26. 3. 0	25. 5. 6	25. 11. 3
Mars	1	3. 10. 11. 12. 13	26. 5. 6	25. 8. 0	25. 11. 2
Avril	12	22. 23	26. 5. 0	25. 10 0	26. 0. 2
Mai	6 7. 8. 9. 11. 12. 13	2. 3	26. 4. 0	25. 10. 0	26. 2. 9
Juin	9 24. 28	4. 16. 30	26. 4. 0	26 1. 0	26. 2. 11
Juillet	3. 4 5. 7. 8	18. 19	26. 4 0	26. 0. 0	26 2. 7
Août	9	10	26 5. 0	26. 0. 0	26. 2 9
Septembre	4. 5. 6	29	26 5. 6	26. 1. 0	26. 3. 7
Octobre	17	24	26. 5. 0	25. 9. 0	26. 1. 11
Novembre	17. 18	4. 5. 7	26. 4 0	25. 11. 0	26. 0. 0
Décembre	31	11	26. 3. 7	25. 6. 0	26. 1 1
Résultats de l'année.	1 *Mars.* 4, 5, 6 *Septembre.*	28 *Février.*	26. 5. 6	25. 5. 6	26. 1. 4

THERMOMETRE.

MOIS	Jours de la Plus grande chaleur.	Jours de la Moindre chaleur.	Plus grande chaleur. Degrés.	Moindre chaleur. Degrés.	Chaleur moyenne. Degrés.	Vents dominans.
Janvier	13	31	8. 5	-- 5. 0.	2. 2	S. O
Février	24	15. 17	8. 5	-- 7. 0.	0. 0	N. E
Mars	26	9	16 0	-- 1. 5.	5. 2	S. O
Avril	28	1. 11. 14. 16. 17. 18. 20	18 0	1. 0.	6. 6	S. O
Mai	8	4 5. 6	18 0	2. 0.	10. 0	N. E.
Juin	15	28	22. 0	7. 0.	14. 4	S. O
Juillet	8. 9. 10	1. 2. 3. 25. 30	20. 0	9. 0.	13. 6	N. E
Août	25. 26	17. 18	22. 5	7 0.	14. 5	S. O
Septembre	9	20	20. 0	1. 0.	11. 8	N. E
Octobre	17	13. 18. 30	20. 0	2. 0.	7. 8	S. O
Novembre	1	24	9. 0	--- 7. 0.	1. 4	N. E
Décembre	8	30	7. 5	---12. 0.	--3. 1	N E
Résultat de l'année.	25. 26 *Août.*	30 *Décembre.*	22. 5	--12. 0.	7. 0	N.E. S O

ANNÉE 1766.

BAROMETRE.

Mois.	Jours de la Plus grande élévation.	Jours de la Moindre élévation.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
			Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
Janvier . .	29. 30	3	26. 8. 0	26. 1. 0	26. 4. 0
Février . .	20	5. 6.	26. 8. 0	25. 9. 0	26. 3. 4
Mars . . .	6. 7. 8. 9. 10. 11.	3. 27	26. 6. 0	25. 9. 0	26. 3. 2
Avril . . .	6 7	23. 24	26. 6. 0	26. 0. 6	26. 3. 0
Mai	6. 7. 16	30	26. 6. 0	26. 0. 0	26. 3. 4
Juin	22. 23	30	26. 6. 0	26. 2. 0	26. 5. 0
Juillet . .	31	11	26. 5. 0	25. 11. 0	26. 2. 9
Août . . .	29. 30	2	26. 6. 8	26. 4. 9	26. 6. 1
Septembre	21. 22	5	26. 8. 8	26. 2. 9	26. 4. 7
Octobre . .	20	10	26. 11. 0	26. 1. 6	26. 6. 4
Novembre	28	19	26. 8. 3	26. 0. 0	26. 6. 3
Décembre	27. 28	21	26. 8. 0	25. 9. 6	26. 4. 2
Résultats de l'année.	20 *Octobre.* . . .	20 *Février.* . . . 6. 7. 8. 9. 10. 11 *Mars.*	26. 11. 0	25. 9. 0	26. 4. 4

THERMOMETRE.

Mois.	Jours de la Plus grande chaleur.	Jours de la Moindre chaleur.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	Vents dominans.
			Degrés.	Degrés.	Degrés.	
Janvier . .	29	10	1. 5 .	— 14. 0	— 5. 1	N.E
Février . .	13. 14	6. 7.	7. 0 .	— 9. 0	— 0 6	N.E
Mars . . .	18	23	11. 0 .	— 3. 0	4. 3	N E
Avril . . .	24	9	18. 0 .	1. 5	9. 4	N E
Mai	24	14. 15	21. 0 .	5. 0	12. 4	S. E
Juin	10	1. 2. 14	23. 0 .	7. 0	15. 5	N.E
Juillet . .	31	12. 18	22. 5 .	8. 5	15. 0	S. E
Août . . .	1. 27	14. 17	23. 0 .	12. 0	17 3	N.E
Septembre	2. 3. 4. 5. 8 . . .	10. 15	21. 0 .	7. 0	12. 4	N E
Octobre . .	5	17	15 0 .	1. 5	9. 1	N.E
Novembre	14	25	9. 5 .	— 5. 0	4. 5	N E
Décembre.	6	31	7 5 .	— 9 5	— 2. 0	N.E
Résultats de l'année.	10 *Juin.* . . . 1 & 27 *Août* . .	10 *Janvier* . . .	3. 0 .	— 14. 0	7. 7	N E

ANNÉE 1767.

BAROMETRE.

MOIS	JOURS DE LA Plus grande élévation.	JOURS DE LA Moindre élévation.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
			Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig
Janvier	27	2	26. 8. 0	25. 10. 6	26. 3. 5
Février	10	20	26. 7. 0	25. 8. 2	26. 4. 7
Mars	13	21	26. 5. 2	25. 8. 2	25. 11. 9
Avril	30	18	26. 8. 0	25. 11. 6	26. 4. 0
Mai	1	5. 6.	26. 7. 6	26. 3. 0	26. 5. 4
Juin	6	15	26. 8. 0	25. 10. 6	26. 4. 4
Juillet	19. 22. 23. 26. 27. 28. 29	3	26. 4. 0	26. 0. 0	26. 2. 10
Août	24. 28	18	26. 6. 8	26. 2. 0	26. 3. 8
Septembre	19. 20. 21.	10. 30	26. 8. 6	26. 3. 6	26. 6. 11
Octobre	21	5	26. 8. 6	26. 2. 0	26. 7. 3
Novembre	20	15	26. 9. 6	25. 11. 6	26. 7. 0
Décembre	15	28	26. 7. 6	25. 9. 6	26. 4. 3
Résultats de l'année.	20 *Novembre.*	20 *Février.* 21 *Mars.*	26. 9. 6	25. 8. 2	26. 4. 5

THERMOMETRE.

MOIS.	JOURS DE LA Plus grande chaleur.	JOURS DE LA Moindre chaleur.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	VENTS dominans.
			Degrés.	Degrés.	Degrés.	
Janvier	24	10	3. 0.	--12. 0.	-- 3. 8.	N.E
Février	25	8	8. 0.	-- 4. 2	2. 2.	S.O, N.E
Mars	18	7	11. 6.	-- 2. 7.	4. 5.	N.E
Avril	13	17	15. 5.	-- 2. 5.	6. 9.	N.E
Mai	13	8	21. 0.	2. 0.	10. 8.	N.E
Juin	27	3	24. 5.	4. 5.	13. 8.	S.O
Juillet	8	13	24. 0.	8. 0.	14. 1.	N.E
Août	15	30	22. 8.	7. 0.	14. 8.	N.E
Septembre	6	22. 23	20. 5.	6. 0.	15. 1.	S.O
Octobre	19. 25. 29.	12	13. 5.	4. 0.	8. 7.	N.E
Novembre	8	2. 19. 20. 21. 29.	11. 0.	-- 1. 0.	5. 6	N.E
Décembre	24	4	7. 0.	-- 9. 5.	-- 1. 2	N.E
Résultats de l'année	27 *Juin.*	10 *Janvier.*	24. 5.	-12. 0.	7. 6	N.E

ANNÉE

ANNÉE 1768.

BAROMETRE.

MOIS	JOURS DE LA Plus grande élévation.	JOURS DE LA Moindre élévation.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
			Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
Janvier	27	2	26. 6. 6	25. 6. 0	26. 2. 6
Février	27	2. 3. 4	26. 8. 6	26. 3. 6	26. 5. 8
Mars	20	6. 7. 22	26. 8. 0	26. 3. 0	26. 5. 3
Avril	20	8	26. 7. 6	26. 0. 0	26. 4. 6
Mai	4. 5. 9. 10. 22. 23. 24. 25	18	26. 6. 0	26. 0. 6	26. 4. 3
Juin	24. 25	9	26. 6. 6	26. 0. 6	26. 5. 4
Juillet	5. 6. 7	16	26. 6. 6	26. 0. 0	26. 3. 8
Août	19. 20. 21	11	26. 6. 0	26. 2. 0	26. 4. 4
Septembre	26. 27	9	26. 6. 0	26. 0. 0	26. 4. 5
Octobre	21	5	26. 7. 0	26. 0. 6	26. 1. 0
Novembre	6. 7. 27	22	26. 7. 0	25. 4. 0	26. 2. 0
Décembre	25. 26	2	26. 10. 0	26. 1. 0	26. 6. 6
Résultats de l'année.	25. 26 *Décembre.*	6. 7. 27 *Novembre.*	26. 10. 0	25. 4. 0	26. 4. 1

THERMOMETRE.

MOIS.	JOURS DE LA Plus grande chaleur.	JOURS DE LA Moindre chaleur.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	VENTS dominans.
			Degrés.	Degrés.	Degrés.	
Janvier	12. 25. 27	5	5. 0	— 16. 0	— 1. 6	N. E
Février	29	7	11. 0	— 8. 0	2. 9	N. E
Mars	31	5. 11	13. 5	— 10. 0	2. 4	N. E
Avril	22. 26. 27	12	16. 5	— 2. 5	9. 0	S. O
Mai	25	20	22. 0	3. 0	12. 7	N. E
Juin	27	4	24. 0	4. 0	14. 2	S. O
Juillet	6. 7. 8. 9. 14. 28	27	22. 5	8. 0	15. 1	S. O
Août	16	27	22. 0	8. 0	14. 5	S. O, N. E
Septembre	1	20	18. 0	6. 0	11. 7	S. O
Octobre	7	21	16. 5	1. 5	7. 9	N. E, S. O
Novembre	4	14	8. 5	— 2. 0	4. 1	S. O
Décembre	1. 2	11. 18	6. 5	— 6. 0	— 1. 0	N. E
Résultats de l'année.	27 *Juin.*	5 *Janvier.*	24. 0	— 16. 0	7. 8	N. E, S. O

ANNÉE 1769.

BAROMETRE.

Mois	Jours de la Plus grande élévation.	Jours de la Moindre élévation.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
			Pouc Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
Janvier . .	14. 16. 17 . . .	30	26. 7. 6	25. 10. 0	26. 4. 0
Février . .	20	9. 10	26. 6. 6	25. 8. 0	26. 2. 0
Mars . . .	3	12	26.10. 0	25. 10. 0	26. 6. 0
Avril . . .	28	4. 8.	26. 6. 0	25. 11. 0	26. 3. 7
Mai	24. 25. 26. . . .	15	26. 5. 6	26. 0. 6	26. 4. 0
Juin	27	15. 16	26. 8. 0	26. 2. 0	26. 6. 0
Juillet . .	5	21. 22	26. 8. 0	26. 1. 0	26. 4. 4
Août . . .	26. 27	22. 23	26. 5. 0	25. 10. 0	26. 3. 9
Septembre	29. 30	1. 7. 11. 12 . . .	26. 9. 0	26. 2. 0	26. 6. 6
Octobre . .	19	6. 30. 31	26. 9. 0	26. 4. 0	26. 6. 9
Novembre	28	16. 17	26.11. 0	26. 0. 0	26. 4. 9
Décembre.	2. 3. 4. 5	22	26. 8. 0	25. 5. 0	26. 1. 4
Résultats de l'année.	28. *Novembre.* . .	22. *Décembre.* . .	26.11. 0	25. 5. 0	26. 4. 5

THERMOMETRE.

Mois	Jours de la Plus grande chaleur.	Jours de la Moindre chaleur.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	Vents dominans.
			Degrés.	Degrés.	Degrés.	
Janvier . .	13	31	5. 5 .	-- 9. 0.	0. 2 .	N.E
Février . .	28	1. 2	7. 0 .	— 6. 0.	0. 9 .	N. E
Mars . . .	20	8. 9.	10. 8 .	— 3. 0.	4. 2 .	S.O, N.E
Avril . . .	29	5. 8. 17	16. 0 .	— 1. 0.	6. 4 .	S.O
Mai	25	3	24 0 .	5. 6.	9. 7 .	S.O
Juin	11	2. 19	23. 0 .	8. 0.	14. 2 .	S.O
Juillet . .	7. 8	11. 12	22. 5 .	8. 0.	14. 5 .	N. E
Août . . .	5. 10	19. 27	22. 5 .	7 0.	14. 2 .	S.O
Septembre	6	19. 27	19. 5 .	7. 0.	12. 7 .	N. E
Octobre . .	1	8 14. 26	12. 5 .	1. 0.	5. 5 .	N. E
Novembre	8	18	14. 0 .	--- 3. 0.	5. 0 .	S.O
Décembre.	26	31	6. 0 .	--- 8. 5.	---0. 5	S.O
Résultats de l'année.	25. *Mai* . . .	31 *Janvier.* . .	24. 0 .	--- 9. 0.	7. 3 .	S.O

ANNÉE 1770.

BAROMETRE.

Mois.	Jours de la Plus grande élévation.	Jours de la Moindre élévation.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
			Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
Janvier . .	22. 23. 26.	10. 11	26. 10. 0	25. 8. 0	26. 4. 3
Février . .	25	22	26. 6. 0	25. 10. 0	26. 3. 8
Mars . . .	2	18. 19	26. 7. 0	25. 9 0	26. 2. 1
Avril . . .	29. 30	5. 6	26. 5. 0	25. 9. 6	26. 1. 9
Mai	8	28	26. 5. 0	25. 11. 0	26. 2. 10
Juin	6. 7. 8	19	26. 8. 0	25. 10. 0	26. 4. 2
Juillet . .	13	8	26. 7. 0	25. 11. 6	26. 3. 4
Août . . .	7 8	17	26. 6. 0	26. 2. 0	26. 3. 9
Septembre	28	11. 12. 13 . . .	26. 7. 0	25. 11. 0	26. 3. 6
Octobre . .	3. 4. 7. 8	23	26. 6. 0	25. 7. 0	26. 2. 2
Novembre	12. 13. 14. 15. 22 .	20	26. 4. 0	25. 2. 6	26. 0. 6
Décembre.	19	21	26. 7. 0	26. 0. 0	26. 3. 9
Résultats de l'année.	22. 23. 26 *Janvier* .	17. *Août*. . . .	26. 10. 0	25. 2. 6	26. 2. 2

THERMOMETRE.

Mois.	Jours de la Plus grande chaleur.	Jours de la Moindre chaleur.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	Vents dominans.
			Degrés.	Degrés.	Degrés.	
Janvier . .	3. 16	9	2. 9 .	— 11. 5	— 1. 6	N.E
Février . .	16	26	10. 0 .	— 8. 5	0. 8	N.E,S.O
Mars . . .	14. 31	20. 21	10. 0 .	— 6. 0	2. 0	N.E
Avril . . .	30	5. 6. 13. 26 . . .	15. 5 .	1. 0	5. 5	S. E
Mai	28	4	19. 0 .	1. 5	11. 8	S E
Juin	11	23	22. 0 .	6. 5	13. 0	S. O
Juillet . .	19. 30	10	20. 0 .	6. 5	13. 2	S. O
Août . . .	11	31	23. 5 .	7. 0	14 5	N.E
Septembre	27	11	21. 0 .	6. 0	13. 1	S. O
Octobre . .	1	22	15 0 .	— 0. 5	6. 8	S. O
Novembre	9. 17	22	10. 5 .	— 6. 0	3. 0	S. O
Décembre.	18. 31	11	7. 5 .	— 7. 0	0. 7	N.E
Résultats de l'année.	11. *Août*	9 *Janvier*	23. 5 .	— 11. 5	6 9	S. O

ANNÉE 1771.

BAROMETRE.

MOIS	JOURS DE LA Plus grande élévation.	JOURS DE LA Moindre élévation.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
			Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
Janvier	31	20	26. 8. 0	25. 9. 0	26. 2. 0
Février	19	12	26. 9. 6	26. 0. 0	26. 4. 8
Mars	19. 20	6. 7	26. 5. 0	25. 9. 0	26. 2. 6
Avril	26. 27	15. 30	26. 7. 0	26. 1. 0	26. 2. 9
Mai	3. 4	9	26. 6. 0	26. 2. 6	26. 3. 8
Juin	19. 20	17	26. 8. 0	25. 11. 0	26. 4. 9
Juillet	23	31	26. 6. 6	26. 1. 0	26. 5. 2
Août	16	24	26. 6. 0	26. 0. 0	26. 3. 10
Septembre	28. 29	23	26. 7. 0	25. 10. 6	26. 3. 2
Octobre	27. 28. 29. 31	4	26. 9. 6	26. 1. 0	26. 6. 0
Novembre	1. 2. 3	5. 6. 7. 13	26. 9. 0	26. 4. 0	26. 7. 4
Décembre	1. 2	16. 17	26. 7. 0	25. 9. 0	26. 2. 9
Résultats de l'année.	19 Février. 27.28.29.31 Octobre.	20 Janvier, 6. 7 Mars. 16. 17 Décembre	26. 9. 6	25. 9. 0	26. 4. 6

THERMOMETRE.

MOIS.	JOURS DE LA Plus grande chaleur.	JOURS DE LA Moindre chaleur.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	VENTS dominans.
			Degrés.	Degrés.	Degrés.	
Janvier	30	9. 10	9. 0	— 6. 0	0. 4	N.E
Février	1	13	10. 0	— 9. 5	0. 7	N.E
Mars	14	25	13. 0	— 9. 0	3. 5	N.E
Avril	12	1	14. 0	— 3. 5	5. 7	N.E
Mai	14. 30	1	20. 6	3. 5	10. 0	S.O
Juin	9. 10	5	21. 5	5. 0	13. 4	S.O
Juillet	26. 27	9	26. 5	8. 0	16. 0	S.O
Août	11	28	23. 5	5. 0	14. 3	S.O
Septembre	1	11	21. 5	5. 0	12. 1	S.O
Octobre	10. 11	28	16. 5	2. 0	8. 9	N.E
Novembre	4	22	8. 5	— 4. 5	2. 2	N.E
Décembre	12	27	7. 5	— 3. 0	2. 0	N.E
Résultats de l'année.	26. 27 Juillet	25 Mars	26. 5	— 9. 5	7. 4	N.E

ANNÉE

ANNÉE 1772.

BAROMETRE.

MOIS	JOURS DE LA Plus grande élévation.	JOURS DE LA Moindre élévation.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
			Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
Janvier . .	14.	17.	26. 6. 0	25. 6. 0	26. 1. 3
Février . .	8. 9	1	26. 7. 0	25. 10. 0	26. 1. 10
Mars . . .	6	16. 23.	26. 5. 0	25. 8. 0	26. 0. 10
Avril . . .	7. 23. 24. 25 . .	30.	26. 6. 0	25. 10. 0	26. 3. 0
Mai	16. 17.	1	26. 6. 0	26. 0. 0	26. 3. 7
Juin	7. 8	1	26. 8. 6	26. 3. 0	26. 5. 7
Juillet . .	14.	27.	26. 6. 0	26. 0. 0	26. 3. 6
Août . . .	5	31.	26. 5. 0	26. 1. 0	26. 3. 9
Septembre	5. 6	29.	26. 5. 6	26. 0. 0	26. 2. 10
Octobre . .	15. 16.	24.	26. 9. 0	26. 1. 0	26. 6. 2
Novembre	5. 6. 7	29.	26. 8. 0	25. 11. 0	26. 3. 0
Décembre	18. 19	13. 31	26. 9. 0	26. 1. 0	26. 6. 6
Résultats de l'année.	15. 16 Octobre . . 18. 19 Décembre .	17. Janvier. . . .	26. 9. 0	25. 6. 0	26. 3. 6

THERMOMETRE.

MOIS.	JOURS DE LA Plus grande chaleur.	JOURS DE LA Moindre chaleur.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	VENTS dominans.
			Degrés.	Degrés.	Degrés.	
Janvier . .	13.	6	6. 5 .	— 9. 0.	— 0. 5 .	N. E
Février . .	26.	4	13. 5 .	— 4. 5.	3. 8 .	S. O
Mars . . .	28.	3. 8. 9	14. 5 .	— 1. 5.	5. 5 .	S. O
Avril . . .	16. 30	20. 21.	13. 5 .	— 0. 5.	7. 7 .	N E
Mai	8.	10. 11.	18. 0 .	2. 0.	10. 2 .	N. E
Juin	27	14. 15.	25. 0 .	8. 5.	15. 9 .	N. E
Juillet . .	19.	22.	23. 5 .	5. 5.	14. 9 .	S. O
Août . . .	2	14.	23. 0 .	8. 5.	15. 4 .	S O
Septembre	7	19.	22. 0 .	6. 5.	13. 4 .	S. O
Octobre . .	2	30.	15. 5 .	5. 0.	10. 5 .	N. E
Novembre	2. 6	15. 16.	11. 5 .	— 1. 5.	5. 8 .	N. E
Décembre	15. 16	26.	7. 5 .	— 3. 0.	1. 8 .	N. E
Résultats de l'année.	27 Juin.	6 Janvier. . . .	25. 0 .	— 9. 0.	8. 3 .	N. E

BAROMETRE.
MOIS DE JANVIER.

Années.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1763..	26. 4. 0	25. 10. 0	26. 0. 10
1764..	26. 9. 0	25. 10. 6	26. 3. 5
1765..	26. 4. 6	25. 7. 0	26. 0. 9
1766..	26. 8. 0	26. 1. 0	26. 4. 0
1767..	26. 8. 0	25. 10. 6	26. 3. 5
1768..	26. 6. 6	25. 6. 0	26. 2. 6
1769..	26. 7. 6	25. 10. 0	26. 4. 0
1770..	26. 10. 0	25. 8. 0	26. 4. 3
1771..	26. 8. 0	25. 9. 0	26. 2. 0
1772..	26. 6. 0	25. 6. 0	26. 1. 3
Janvier de l'année moyenne.	26. 7. 1	25. 9. 0	26. 2. 6

THERMOMETRE.
MOIS DE JANVIER.

Années.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	Vents dominans.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	
1763..	8. 0.	-- 6. 0.	---1. 3.	N.E
1764..	9. 0.	— 3. 0.	3. 3.	S.O
1765..	8. 5.	— 5. 0.	2. 2.	S.O
1766..	1. 5.	—14. 0.	—5. 1.	N.E
1767..	3. 0.	—12. 0.	—3. 8.	N.E
1768..	5. 0.	—16. 0.	—1. 6.	N.E
1769..	5. 5.	— 9. 0.	0. 2.	N.E
1770..	2. 5.	—11. 5.	—1. 6.	N.E
1771..	9. 0.	— 6. 0.	0. 4.	N.E
1772..	6. 5.	— 9. 0.	—0. 5.	N.E
Janvier de l'année moyenne	5. 8.	— 9. 2.	—0. 8.	N.E

BAROMETRE.
MOIS DE FÉVRIER.

Années.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1763..	26. 2. 0	25. 7. 6	25. 11. 2
1764..	26. 7. 0	25. 10. 6	26. 4. 0
1765..	26. 3. 0	25. 5. 6	25. 11. 3
1766..	26. 8. 0	25. 9. 0	26. 3. 4
1767..	26. 7. 0	25. 8. 2	26. 4. 7
1768..	26. 8. 6	26. 3. 6	26. 5. 8
1769..	26. 6. 6	25. 8. 0	26. 2. 0
1770..	26. 6. 0	25. 10. 0	26. 3. 8
1771..	26. 9. 6	26. 0. 0	26. 4. 8
1772..	26. 7. 0	25. 10. 0	26. 1. 10
Février de l'année moyenne.	26. 6. 6	25. 9. 7	26. 2. 10

THERMOMETRE.
MOIS DE FÉVRIER.

Années.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	Vents dominans.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	
1763..	11. 0.	— 0. 5	4. 2	S.O
1764..	9. 5.	— 3. 0	4. 3	N.E
1765..	8. 5.	— 7. 0	0. 0	N.E
1766..	7. 0.	— 9. 0	— 0. 6	N E
1767..	8. 0.	— 4. 2	2. 2	S.O, N.E
1768..	11. 0.	— 8. 0	2. 9	N.E
1769..	7. 0.	— 6. 0	0. 9	N E
1770..	10. 0.	— 8. 5	0. 8	S. O, N.E
1771..	10. 0.	— 9. 5	0. 7	N.E
1772..	13. 5.	4. 5	3. 8	S.O
Février de l'année moyenne	9. 5.	— 5. 1	1. 9	N.E

BAROMETRE.

MOIS DE MARS.

ANNÉES.	*Plus grande élévation.*	*Moindre élévation.*	*Elévation moyenne.*
	Pouc. Lig.	*Pouc. Lig.*	*Pouc. Lig.*
1763..	26. 3. 6	25. 10. 6	26. 1. 0
1764..	26. 7. 0	25. 10. 0	26. 2. 10
1765..	26. 5. 6	25. 8. 0	25. 11. 2
1766..	26. 6. 0	25. 9. 0	26. 3. 2
1767..	26. 5. 2	25. 8. 2	25. 11. 9
1768..	26. 8. 0	26. 3. 0	26. 5. 3
1769..	26.10. 0	25. 10. 0	26. 6. 0
1770..	26. 7. 0	25. 9. 0	26. 2. 1
1771..	26. 5. 0	25. 9. 0	26. 2. 6
1772..	26. 5. 0	25. 8. 0	26. 0. 10
Mars de l'année moyenne.	26. 6. 2	25. 7. 3	26. 2. 4

THERMOMETRE.

MOIS DE MARS.

ANNÉES.	*Plus grande chaleur.*	*Moindre chaleur.*	*Chaleur moyenne.*	VENTS *dominans.*
	Degrés.	*Degrés.*	*Degrés.*	
1763..	12. 0.	— 8. 0.	2. 7.	N.E
1764..	12. 5.	— 4. 0.	2. 9.	N.E
1765..	16. 0.	— 1. 5.	5. 2.	S.O
1766..	11. 0.	— 3. 0.	4. 3.	N.E
1767..	11. 6.	— 2. 7.	4. 5.	N.E
1768..	13. 5.	—10. 0.	2. 4.	N.E
1769..	10. 8.	— 3. 0.	4. 2.	S.O, N.E
1770..	10. 0.	— 6. 0.	2. 0.	N E
1771..	13. 0.	— 9. 5.	3. 5.	N.E
1772..	14. 5.	— 1. 5.	5. 5.	S.O
Mars de l'année moyenne.	12. 5.	— 4. 9.	3. 7.	N.E

BAROMETRE.

MOIS D'AVRIL.

ANNÉES.	*Plus grande élévation.*	*Moindre élévation.*	*Elévation moyenne.*
	Pouc. Lig.	*Pouc. Lig.*	*Pouc. Lig.*
1763..	26. 3. 0	25. 6. 0	26. 0. 6
1764..	26. 6. 0	25. 9. 0	26. 1.10
1765.	26. 5. 0	25.10. 0	26. 0. 2
1766..	26. 6. 0	26. 0. 6	26. 3. 0
1767..	26. 8. 0	25.11. 6	26. 4. 0
1768..	26. 7. 6	26. 0. 0	26. 4. 6
1769..	26. 6. 0	25.11. 0	26. 3. 7
1770..	26. 5. 0	25. 9. 6	26. 1. 9
1771..	26. 7. 0	26. 1. 0	26. 2. 9
1772..	26 6. 0	25.10 0	26 3. 0
Avril de l'année moyenne.	26. 5.11	25 10. 5	26. 2. 5

THERMOMETRE.

MOIS D'AVRIL.

ANNÉES.	*Plus grande chaleur.*	*Moindre chaleur.*	*Chaleur moyenne.*	VENTS *dominans.*
	Degrés.	*Degrés.*	*Degrés.*	
1763..	15. 5.	1. 0.	7. 8.	N.E
1764..	17. 0.	1. 0.	7. 0.	S.O
1765..	18. 0.	1. 0.	6. 6.	S O
1766..	18. 0.	1. 5.	9. 4.	N.E
1767..	15. 5.	— 2. 5.	6. 9.	N E
1768..	16. 5.	— 2. 5.	9. 0.	S.O
1769..	16. 0.	— 1. 0.	6. 4.	S.O
1770..	15. 5.	1. 0.	5. 5.	S.O
1771..	14. 0.	— 3. 5.	5. 7.	N.E
1772..	13. 5.	— 0. 5.	7. 7.	N.E
Avril de l'année moyenne	15. 9.	— 0. 4.	7. 2	N.E, S.O

BAROMETRE.

MOIS DE MAI.

ANNÉES.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1763 . .	26. 2. 0	25. 7. 0	25.11. 0
1764 . .	26. 6. 0	25.11. 0	26. 2. 0
1765 . .	26. 4. 0	25.10. 0	26. 2. 9
1766 . .	26. 6. 0	26. 0. 0	26. 3. 4
1767 . .	26. 7. 6	26. 3. 0	26. 5. 4
1768 . .	26. 6. 0	26. 0. 6	26. 4. 3
1769 . .	26. 5. 6	26. 0. 6	26. 4. 0
1770 . .	26. 5. 0	25.11. 0	26. 2.10
1771 . .	26. 6. 0	26 2. 6	26. 3. 8
1772 . .	26. 6. 0	26. 0. 0	26. 3. 7
Mai de l'année moyenne.	26. 5. 5	25.11. 8	26. 3. 1

THERMOMETRE.

MOIS DE MAI.

ANNÉES.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	VENTS dominans.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	
1763 . .	19. 0 .	3. 0 .	10. 4 .	N.E
1764 . .	22. 0 .	5. 0 .	12. 8 .	S.O
1765 . .	18. 0 .	2. 0 .	10. 0 .	N.E
1766 . .	21. 0 .	5. 0 .	12. 4 .	S.O
1767 . .	21. 0 .	2. 0 .	10. 8 .	N.E
1768 . .	22. 0 .	3. 0 .	12. 7 .	N.E
1769 . .	24. 0 .	5. 6 .	9. 7 .	S.O
1770 . .	19. 0 .	1. 5 .	11. 8 .	S O
1771 . .	20. 6 .	3. 5 .	10. 0 .	S O
1772 . .	18. 0 .	2. 0 .	10. 2 .	N.E
Mai de l'année moyenne.	20. 5 .	3. 3 .	11. 1 .	N.E, S.O

BAROMETRE.

MOIS DE JUIN.

ANNÉES.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
	Pouc. Lig	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1763 . .	26. 3. 6	25.10. 0	26. 0.11
1764 . .	26. 4. 6	26. 0. 0	26. 2. 7
1765 . .	26. 4. 0	26. 1. 0	26. 2.11
1766 . .	26. 6. 0	26. 2. 0	26. 5. 0
1767 . .	26. 8. 0	25.10. 6	26. 4. 4
1768 . .	26. 6. 6	26. 0. 6	26. 5. 4
1769 . .	26. 8. 0	26. 2. 0	26. 6. 0
1770 . .	26. 8. 0	25.10. 0	26. 4. 2
1771 . .	26. 8. 0	25.11. 0	26. 4. 9
1772 . .	26. 8. 6	26. 3. 0	26. 5. 7
Juin de l'année moyenne.	26 6. 6	26. 0. 2	26. 4. 2

THERMOMETRE.

MOIS DE JUIN.

ANNÉES.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	VENTS dominans.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	
1763 . .	23. 0 .	7. 0 .	14. 9 .	S.O
1764 . .	28. 0 .	4. 0 .	15. 8 .	S.O
1765 . .	22. 0 .	7. 0 .	14. 4 .	S.O
1766 . .	23. 0 .	7. 0 .	15. 5 .	N.E
1767 . .	24. 5 .	4. 5 .	13. 8 .	N.E
1768 . .	24. 0 .	4. 0 .	14. 2 .	S.O
1769 . .	23. 0 .	8. 0 .	14. 2 .	S.O
1770 . .	22. 0 .	6. 5 .	13. 0 .	S O
1771 . .	21. 5 .	5. 0 .	13. 4 .	S O
1772 . .	25. 0 .	8. 5 .	15. 9 .	N.E
Juin de l'année moyenne.	23. 6 .	6. 1 .	14. 5 .	S.O

BAROMETRE.
MOIS DE JUILLET.

Années.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1763..	26. 4. 0	25.10. 6	26. 2. 4
1764..	26. 5. 0	26. 1. 0	26. 3. 2
1765..	26. 4. 0	26. 0. 0	26. 2. 7
1766..	26. 5. 0	25.11. 0	26. 2. 9
1767..	26. 4. 0	26. 0. 0	26. 2.10
1768..	26. 6. 6	26. 0. 0	26. 3. 8
1769..	26. 8. 0	26. 1. 6	26. 4. 4
1770..	26. 7. 0	25.11. 6	26. 3. 4
1771..	26. 6. 6	26 1. 0	26. 5. 2
1772..	26. 6. 0	26. 0. 0	26. 3. 6
Juillet de l'année moyenne.	26. 5. 7	26. 0. 0	26. 3. 4

THERMOMETRE.
MOIS DE JUILLET.

Années.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	Vents dominans.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	
1763..	25. 0 .	10. 0 .	16. 5 .	S.O
1764..	26. 5 .	10. 0 .	16. 7 .	S.O
1765..	20. 0 .	9. 0 .	13. 6 .	N.E
1766..	22. 5 .	8. 5 .	15. 0 .	S.O
1767..	24. 0 .	8. 0 .	14. 1 .	S.O
1768..	22. 5 .	8. 0 .	15. 1 .	S.O
1769..	22. 5 .	8. 0 .	14. 5 .	N.E
1770..	20. 0 .	6. 5 .	13. 2 .	S.O
1771..	26. 5 .	8. 0 .	16. 0 .	S.O
1772..	23. 5 .	5. 5 .	14. 9 .	S.O
Juillet de l'année moyenne	23. 3 .	8. 1 .	14.10 .	S.O

BAROMETRE.
MOIS D'AOUT.

Années.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
	Pouc. Lig	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1763..	26. 5. 6	26. 1. 6	26. 3. 6
1764..	26. 4. 6	26. 0. 0	26. 2. 6
1765..	26. 5. 0	26. 0. 0	26. 2. 9
1766..	26. 6. 8	26. 4. 9	26. 6. 1
1767..	26. 6. 8	26. 2. 0	26. 3. 8
1768..	26. 6. 0	26. 2. 0	26. 4. 4
1769..	26. 5. 0	25.10. 0	26. 3. 9
1770..	26. 6. 0	26. 2. 0	26. 3. 9
1771..	26. 6. 0	26. 0. 0	26. 3.10
1772..	26. 5. 0	26. 1. 0	26. 3. 9
Août de l'année moyenne.	26. 5. 7	26. 2. 4	26. 3. 9

THERMOMETRE.
MOIS D'AOUT.

Années.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	Vents dominans.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	
1763..	26. 0 .	7. 0 .	17. 3 .	S.O
1764..	23. 0 .	5. 0 .	13. 6 .	S.O
1765..	22. 5 .	7. 0 .	14. 5 .	S.O
1766..	23. 0 .	12. 0 .	17. 3 .	N.E
1767..	22. 8 .	7. 0 .	14. 8 .	N.E
1768..	22. 0 .	8. 0 .	14. 5 .	S.O,N.E
1769..	22. 5 .	7. 0 .	14. 2 .	S.O
1770..	23. 5 .	7. 0 .	14. 5 .	N.E
1771..	23. 5 .	5. 0 .	14. 3 .	S.O
1772..	23. 0 .	8. 5 .	15. 4 .	S.O
Août de l'année moyenne.	23. 2 .	7. 3 .	15. 0 .	S.O

BAROMETRE.
MOIS DE SEPTEMBRE.

Années.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1763..	26. 4. 0	25. 11. 0	26. 2. 8
1764..	26. 7. 0	26. 1. 6	26. 2. 7
1765..	26. 5. 6	26. 1. 0	26. 3. 7
1766..	26. 8. 8	26. 2. 9	26. 4. 7
1767..	26. 8. 6	26. 3. 6	26. 6. 11
1768..	26. 9. 0	26. 0. 0	26. 4. 5
1769..	26. 9. 0	26. 2. 0	26. 6. 6
1770..	26. 7. 0	25. 11. 0	26. 3. 6
1771..	26. 7. 0	25. 10. 6	26. 3. 2
1772..	26. 5. 6	26. 2. 10	26. 2. 10
Septembre de l'année moyenne.	26. 7. 1	26. 1. 0	26. 4. 0

THERMOMETRE.
MOIS DE SEPTEMBRE.

Années.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	Vents dominans.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	
1763..	19. 5.	1. 0.	10. 8.	N.E, S.O
1764..	21. 5.	1. 0.	10. 6.	N.E
1765..	20. 0.	1. 0.	11. 8.	N.E
1766..	21. 0.	7. 0.	12. 4.	N.E
1767..	20. 5.	6. 0.	15. 1.	N.E
1768..	18. 0.	6. 0.	11. 7.	S.O
1769..	19. 5.	7. 0.	12. 7.	N.E
1770..	21. 0.	6. 0.	13. 1.	S.O
1771..	21. 5.	5. 0.	12. 1.	S.O
1772..	22. 0.	6. 5.	13. 4.	S.O
Septembre de l'année moyenne.	20. 4.	4. 6.	12. 4.	N.E

BAROMETRE.
MOIS D'OCTOBRE.

Années.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1763..	26. 5. 6	25. 9. 6	26. 2. 9
1764..	26. 5. 6	25. 10. 0	26. 1. 10
1765..	26. 5. 0	25. 9. 0	26. 1. 11
1766..	26. 11. 0	26. 1. 6	26. 6. 4
1767..	26. 8. 6	26. 2. 0	26. 7. 3
1768..	26. 7. 0	26. 0. 6	26. 1. 0
1769..	26. 9. 0	26. 4. 0	26. 6. 9
1770..	26. 6. 0	25. 7. 0	26. 2. 2
1771..	26. 9. 6	26. 1. 0	26. 6. 10
1772..	26. 9. 0	26. 1. 0	26. 6. 2
Octobre de l'année moyenne.	26. 8. 6	25. 11. 9	26. 4. 5

THERMOMETRE.
MOIS D'OCTOBRE.

Années.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	Vents dominans.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	
1763..	16. 0.	— 1. 0	7. 2	S.O
1764..	15. 0.	— 4. 5	5. 7	S.O
1765..	20. 0.	2. 0	7. 8	S.O
1766..	15. 0.	1. 5	9. 1	N.E
1767..	13. 5.	4. 0	8. 7	S.O
1768..	16. 5.	1. 5	7. 9	N.E, S.O
1769..	12. 5.	1. 0	5. 5	N.E
1770..	15. 0.	— 0. 5	6. 8	S.O
1771..	16. 5.	2. 0	8. 9	N.E
1772..	15. 5.	5. 0	10. 5	N.E
Octobre de l'année moyenne.	15. 5.	1. 1	7. 8	S.O

BAROMETRE.

MOIS DE NOVEMBRE.

Années.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1763 . .	26. 4. 6	25. 10. 0	26. 1. 6
1764 . .	26. 4. 0	25. 8. 6	26. 0. 7
1765 . .	26. 4. 0	25. 11. 0	26. 0. 0
1766 . .	26. 8. 3	26. 0. 0	26. 6. 3
1767 . .	26. 9. 6	25. 11. 6	26. 7. 0
1768 . .	26. 7. 0	25. 4. 0	26. 2. 0
1769 . .	26. 11. 0	26. 0. 0	26. 4. 9
1770 . .	26. 4. 0	26. 2. 6	26. 0. 6
1771 . .	26. 9. 0	26. 4. 0	26. 7. 4
1772 . .	26. 8. 0	25. 11. 9	26. 3. 0
Novembre de l'année moyenne.	26. 6. 11	25. 10. 10	26. 3. 3

THERMOMETRE.

MOIS DE NOVEMBRE.

Années.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	Vents dominans.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	
1763 . .	13. 5.	—12. 0.	2. 6.	N.E
1764 . .	14. 0.	— 4. 0.	1. 9.	S.O
1765 . .	9. 0.	— 7. 0.	1. 4.	N.E
1766 . .	9. 5.	— 5. 0.	4. 5.	N.E
1767 . .	11. 0.	— 1. 0.	5. 6.	N.E
1768 . .	8. 5.	— 2. 0.	4. 1.	S.O
1769 . .	14. 0.	— 3. 0.	5. 0.	S.O
1770 . .	10. 5.	— 6. 0.	3. 0.	S.O
1771 . .	8. 5.	— 4. 5.	2. 2.	N.E
1772 . .	11. 5.	— 1. 5.	5. 8.	N.E
Novembre de l'année moyenne.	11. 0.	— 4. 6.	3. 6.	N.E

BAROMETRE.

MOIS DE DÉCEMBRE.

Années.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1763 . .	26. 6. 0	25. 9. 0	26. 0. 1
1764 . .	26. 6. 3	25. 6. 6	25. 11. 2
1765 . .	26. 3. 7	25. 6. 0	26. 1. 1
1766 . .	26. 8. 0	25. 9. 6	26. 4. 2
1767 . .	26. 7. 6	25. 9. 6	26. 4. 3
1768 . .	26. 10. 0	26. 1. 0	26. 6. 6
1769 . .	26. 8. 0	25. 5. 0	26. 1. 4
1770 . .	26. 7. 0	26. 0. 0	26. 3. 9
1771 . .	26. 7. 0	25. 9. 0	26. 2. 9
1772 . .	26. 9. 0	26. 1. 0	26. 6. 6
Décembre de l'année moyenne.	26. 7. 3	25. 9. 3	26. 2. 11

THERMOMETRE.

MOIS DE DÉCEMBRE.

Années.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.	Vents dominans.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	
1763 . .	10. 0.	— 5. 0.	2. 4.	S.O
1764 . .	11. 0.	— 5. 0.	0. 5.	S.O
1765 . .	7. 5.	—12. 0.	—3. 1.	N.E
1766 . .	7. 5.	— 9. 5.	—2. 0.	N.E
1767 . .	7. 0.	— 9. 5.	—1. 2.	N.E
1768 . .	6. 5.	— 6. 0.	—1. 0.	N.E
1769 . .	6. 0.	— 8. 5.	—0. 5.	S.O
1770 . .	7. 5.	— 7. 0.	0. 7.	N.E
1771 . .	7. 5.	— 3. 0.	2. 0.	N.E
1772 .	7. 5.	— 3. 0.	1. 8.	N.E
Décembre de l'année moyenne.	7. 8.	— 6. 7.	0. 0	N.E

RÉSULTATS DES OBSERVATIONS

Faites chaque année à LAUSANNE, sur le Baromètre & le Thermomètre, depuis 1763 jusqu'en 1772.

BAROMETRE.				*THERMOMETRE.*				
ANNÉES.	*Plus grande élévation.*	*Moindre élévation.*	*Elévation moyenne.*	ANNÉES.	*Plus grande chaleur.*	*Moindre chaleur.*	*Chaleur moyenne.*	VENTS *dominans.*
	Pouc. Lig.	*Pouc. Lig.*	*Pouc: Lig*		*Dégrés.*	*Degrés.*	*Degrés.*	
1763 ..	26. 6. 0	25. 6.0	26. 1. 2	1763 ..	26. 0 .	— 12. 0.	8. 0 .	S.O
1764 ..	26. 9. 0	25. 6. 6	26. 2. 3	1764 ..	28. 0 .	— 5. 0.	7. 9 .	S.O
1765 ..	26. 5. 6	25. 5. 6	26. 1. 5	1765 ..	22. 5 .	— 12. 0.	7. 0 .	N.E.S O
1766 ..	26.11. 0	25. 9. 0	26. 4. 4	1766 ..	23. 0 .	— 14. 0.	7. 7 .	N.E
1767 ..	26. 9. 6	25. 8. 2	26. 4. 5	1767 ..	24. 5 .	— 12. 0.	7. 6 .	N.E
1768 ..	26.10. 0	25. 4. 0	26. 4. 1	1768 ..	24. 0 .	— 16. 0.	7. 7 .	S.O, N.E
1769 ..	26.11. 0	25. 5. 0	26. 4. 5	1769 ..	24. 0 .	— 9. 0.	7. 3 .	S O
1770 ..	26.10. 0	25. 2. 6	26, 3. 0	1770 ..	23. 5 .	— 11. 5.	6. 9 .	S.O
1771 ..	26. 9. 6	25. 9. 0	26. 4. 1	1771 ..	26. 5 .	— 9. 5.	7. 4 .	N.E
1772 ..	26. 9. 0	25. 6. 0	26. 3. 6	1772 ..	25. 0 .	— 9. 0.	8. 7 .	N.E
Année moyenne.	26. 9. 1	25. 6. 2	26. 3. 2	*Année moyenne.*	24. 7 .	— 11. 0.	7. 6 .	N.E, S.O

OBSERVATIONS

OBSERVATIONS

Sur la constitution de l'air & sur les maladies qui ont régné à Lausanne pendant l'année 1783.

PAR MR. VERDEIL, DOCTEUR EN MÉDECINE, &c.

DANS un Mémoire précédent (1) nous avons donné une idée générale de la situation géographique & physique de la ville de Lausanne. Il nous semble que ce que nous en avons dit doit suffire pour l'intelligence des observations que nous allons présenter à la Société. Mais il reste à déterminer la hauteur du lieu où les observations ont été faites durant le cours de l'an 1783. Pour parvenir à cette détermination, nous avons fait les observations suivantes, dans lesquelles M. de *Razoumowski*, dont le but étoit de prendre la hauteur de quelques montagnes, & M. *van-Berchem*, *fils*, ont bien voulu nous aider.

Au bord du lac, près d'Ouchi, étoit placé un baromètre portatif de la construction du sieur *Ramsden*. Un autre baromètre, dont la marche correspondoit parfaitement avec celle de celui-ci, étoit suspendu dans notre cabinet à Lausanne. Il étoit à bouteille, & fait avec beaucoup d'exactitude d'après les principes de M. *de Luc*. Nos thermomètres de *correction*, & ceux *à l'air*, étoient divisés selon la méthode du même auteur. M. *de Razoumowski* & M. *van-Berchem fils* fesoient les observations au bord du lac, & nous celles dans notre cabinet. Au moment de l'observation, & même depuis quelques jours, le ciel étoit pur & serein, & le temps calme.

---

(1) *Observations générales sur le climat de Lausanne*, &c. Voyez ci-devant p. 218.

OBSERVATIONS AU BORD DU LAC PRÈS D'OUCHI.

Heures des Observations.		Baromètre.	Therm. de correct.	Therm. à l'air.
matin.	11 h. 30 m.	27, 2, $\frac{6}{12}$	13, 0	5, 0
	11 h. 45 m.	27, 2, $\frac{6}{12}$	13, 0	5, 0
	12 h. 0 m.	27, 2, $\frac{6}{12}$	13, 0	5, 0
soir.	5 h. 15 m.	27, 2, 0	15, 0	11, 0
	5 h. 30 m.	27, 2, 0	15, 0	11, 0
	5 h. 45 m.	27, 2, 0	15, 0	11, 0

OBSERVATIONS DANS NOTRE CABINET A LAUSANNE.

Heures des Observations.		Baromètre.	Therm. de correct.	Therm. à l'air.
matin.	11 h. 30 m.	26, 9, $\frac{10}{12}$	9, $\frac{3}{10}$	2, 0
	11 h. 45 m.	26, 9, $\frac{10}{12}$	9, $\frac{3}{10}$	2, 0
	12 h. 0 m.	26, 9, $\frac{10}{12}$	9, $\frac{3}{10}$	2, 0
soir.	5 h. 15 m.	26, 9, $\frac{4}{12}$	10, $\frac{5}{10}$	5, 0
	5 h. 30 m.	26, 9, $\frac{4}{12}$	10, $\frac{5}{10}$	5, 0
	5 h. 45 m.	26, 9, $\frac{4}{12}$	10, $\frac{5}{10}$	5, 0

Il résulte de ces observations, en fesant le calcul d'après la formule de M. *de Luc*, que notre cabinet à Lausanne est élevé de 61 $\frac{17}{100}$ toises, de 6 pieds de roi chacune, au dessus du niveau du lac près d'Ouchi. En supposant que le lac est de deux toises plus élevé à Ouchi qu'à la renaissance du Rhône à Genève (2), notre cabinet seroit à la hauteur de plus de 63 toises au dessus du niveau du lac à Genève, ou de 251 toises au dessus de celui de la Méditerranée.

C'est dans ce cabinet que nous avons fait, trois fois par jour, nos observations sur le baromètre & le thermomètre. Notre baromètre est à bouteille, & construit, comme nous l'avons déjà dit, avec la plus scrupuleuse exactitude selon tous les principes donnés par M. *de Luc*. Nous croyons pouvoir répondre de la perfection de cet inst-

(2) *Observations générales sur le climat de Lausanne*, &c. Voyez ci-devant p. 219.

trument. C'eſt le même dont nous nous ſommes ſervis pour meſurer la hauteur de notre cabinet. Nous l'avons tenu à la place où il étoit lorſque nous avons fait les obſervations comparatives avec celles du baromètre de *Ramſden* au bord du lac. Quant à notre thermomètre, il eſt au mercure, & fait par nous-même, avec autant d'exactitude que notre baromètre, & ſelon les principes du même auteur. Sa diviſion eſt celle de l'échelle de M. *de Réaumur*. Nous l'avons ſuſpendu au nord, à une fenêtre de notre cabinet, tournée à l'oueſt ¼ nord-oueſt, & garantie par les maiſons vis-à-vis, de manière que le ſoleil n'y donne dans les grands jours que depuis 11 heures à midi & demi.

Nos obſervations météorologiques ont été faites trois fois par jour; ſavoir, à 8 heures du matin, à 2 heures après midi, & à 9 heures du ſoir. Les hauteurs du mercure dans le baromètre ſont marquées en pouces, lignes, & douzièmes de lignes. Les dilatations & condenſations de la liqueur du thermomètre ſont en degrés & dixièmes de degrés.

MOIS DE JANVIER 1783.

Jours du mois.	THERMOMÈTRE.			BAROMÈTRE.		
	8 heur. du mat.	*2 heur. après-midi.*	*9 heur. du ſoir.*	*8 heures du matin.*	*2 heures après-midi.*	*9 heures du ſoir.*
	Degr.	*Degr.*	*Degr.*	*Pouc. Lig.*	*Pouc. Lig.*	*Pouc. Lig.*
23	3, 2	2, 8	1, 2	26, 1, 0	26, 1, 6	26, 4, 6
24	-0, 5	1, 5	1, 5	26, 6, 0	26, 7, 0	26, 7, 0
25	2, 0	3, 7	1, 5	26, 7, 6	26, 7, 0	26, 6, 0
26	1, 0	3, 7	1, 5	26, 6, 6	26, 6, 9	26, 7, 0
27	1, 0	3, 5	2, 5	26, 5, 6	26, 4, 0	26, 2, 0
28	3, 2	4, 5	3, 0	26, 2, 3	26, 3, 0	26, 5, 0
29	3, 0	4, 0	3, 5	26, 6, 0	26, 6, 0	26, 6, 6
30	4, 2	5, 5	3, 2	26, 7, 6	26, 7, 6	26, 7, 8
31	2, 3	4, 5	5, 5	26, 7, 3	26, 6, 6	26, 7, 0

VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	*Le matin.*	*L'après-midi.*	*Le soir.*
23	S. O. couv. hum. brouil.	O. nuag. couv.	N. E. c. un peu de neige.
24	N. O. un peu couvert.	O. couvert.	O. couvert.
25	E. peu de nuages.	S. E. ferein. chaud.	N. ferein.
26	S. E. brouil. nuag. couv.	S. E. couvert.	N. E. nuages.
27	S.E. pl. de g. mat. b. nuag. c.	S.O. v. fort. c. peu de pl.	N. E. nuages.
28	S. O. pluie. couv. nuag.	S. O. pluie.	S. O. pl. par intervalles.
29	S. O. couv. pl. par interv.	S. O. *idem.*	S. O. pluie abondante.
30	S. E. couv. nuages.	S. E. nuages.	N. E. très-peu de nuages.
31	S. E. nuag. foleil. chaud.	S. E. nuages.	S. O. v. fort. nuag. pluie.

1°. *RÉCAPITULATION.*

Le mois de Janvier a été doux & humide. Des raifons qu'il importe peu de favoir nous ont empêchés de commencer nos obfervations avant le 23 du mois. Depuis ce jour inclufivement, le plus grand degré de chaleur a eu lieu le 30 à 2 heures après-midi : notre thermomètre étoit alors à 5 $\frac{5}{10}$ degrés au deffus du point de la congélation. Le moindre degré, obfervé le 24 à 8 heures du matin, a été de $\frac{5}{10}$ degré au deffous du même point.

La plus grande hauteur du mercure dans le baromètre a été de 26 pouces 7 $\frac{6}{12}$ lignes; & fon plus grand abaiffement de 26 pouces 1 ligne.

Dans ce même intervalle, le vent a foufflé 1 fois du nord, 4 fois du nord vers l'eft, une fois de l'eft, 7 fois du fud vers l'eft, 9 fois du fud vers l'oueft, 3 fois de l'oueft, 1 fois du nord à l'oueft.

Nous avons obfervé 1 fois le ciel parfaitement ferein, 7 jours de couvert, 7 jours de nuages plus ou moins épais, 3 jours de vent, 3 jours de brouillards, 4 jours de pluie, & 1 jour de neige.

Les hygromètres ont marqué de l'humidité tout le mois.

2°. *MALADIES.*

Pendant l'automne de 1782, il n'y avoit point de petite vérole en ville; mais elle règnoit dans les villages & les hameaux du Jorat. Quel-

qu'un fit inoculer ſes enfans : il les mena à la campagne ; & on laiſſa un enfant ſans l'inoculer, parce qu'il avoit un peu mal au nez. On s'imagina qu'étant préparé avec beaucoup de ſoin, il auroit une petite vérole naturelle heureuſe. Les inoculés eurent la maladie comme cela arrive toujours dans cette pratique. Mais l'enfant qui n'avoit pas été inoculé ayant pris la maladie, il en mourut. Une demoiſelle, qui croyoit avoir eu la petite vérole, avoit ſoigné ces enfans. De retour en ville, le mal ſe manifeſta bientôt. Elle fut aſſez mal. La contagion ſe répandit de proche en proche, & bientôt l'épidémie varioleuſe devint générale. Beaucoup d'enfans en furent les victimes.

En Janvier de cette année, l'épidémie a ſemblé devenir un peu moins meurtrière : il n'en eſt mort que neuf enfans. Cette maladie avoit ſon caractère ordinaire. Nous nous ſommes très-bien trouvés de la méthode ſouverainement rafraîchiſſante ; & quoique nous ne ſoyons pas portés à outrer dans ce genre, nous avons eſſayé d'expoſer à l'air froid des enfans dont la petite vérole indiquoit que le ſang étoit diſſous. Cette pratique nous a complétement réuſſi. Il paroiſſoit que l'air frais feſoit plus que le quinquina & les acides, ſurtout lorſqu'on l'employoit dès le commencement de la maladie.

Indépendamment de la petite vérole, il a règné dans le courant du même mois des fièvres catarrhales, des fluxions & douleurs du même genre. Nous avons avons auſſi vu quelques pleuréſies & maux de gorge eſſentiellement inflammatoires. Toutes ces maladies tenoient du caractère bilieux. Les évacuans en accéléroient ſingulièrement la guériſon. Dans les pleuréſies & les maux de gorge, après les ſaignées ſuffiſamment répétées, l'émétique a fait un grand bien. Il évacuoit des matières vertes bilieuſes, & produiſoit, ou l'expectoration, ou des ſueurs. Lorſque l'état bilieux ne paroiſſoit pas exiger un émétique, & que le point de côté réſiſtoit aux ſaignées; un large véſicatoire, appliqué ſur le point, l'enlevoit bientôt entièrement, & produiſoit l'expectoration & d'autres évacuations critiques.

3°. *Morts.*

Il eſt mort, dans ce mois, 32 perſonnes : ſavoir, 6 hommes, preſque tous fort âgés; 5 femmes; & 21 enfans, dont 9 du ſexe maſculin & 12 du ſexe féminin. Sur ce nombre d'enfans, 9 ont péri de la petite vérole.

MOIS DE FEVRIER 1783.

Jours du mois.	THERMOMÈTRE. *8 heur. du matin.*	*2 heur. après-midi.*	*9 heur. du soir.*	BAROMÈTRE. *8 heures du matin.*	*2 heures après-midi.*	*9 heures du soir.*
	Degr.	*Degr.*	*Degr.*	*Pouc. Lig.*	*Pouc. Lig.*	*Pouc. Lig.*
1	4, 2	5, 5	3, 8	26, 9, 0	26, 9, 6	26,10, 0
2	1, 8	4, 5	1, 2	26,10, 6	26,10, 3	26, 9, 6
3	0, 0	4, 0	1, 5	26, 9, 0	26, 8, 6	26, 8, 0
4	1, 2	5, 2	3, 5	26, 8, 6	26, 8, 9	26, 8, 6
5	3, 5	5, 3	5, 5	26, 8, 0	26, 7, 6	26, 7, 6
6	6, 5	6, 0	4, 0	26, 7, 0	26, 7, 3	26, 7, 9
7	3, 5	5, 5	4, 5	26, 5, 4	26, 3, 6	26, 2, 6
8	3, 8	4, 0	2, 5	26, 3, 6	26, 2, 0	26, 1, 6
9	4, 5	5, 0	6, 0	26, 0, 6	25,11, 6	25,11, 6
10	3, 9	5, 5	4, 5	26, 1, 6	26, 2, 6	26, 5, 6
11	4, 0	5, 8	3, 5	26, 8, 1	26, 8, 0	26, 7, 0
12	4, 0	6, 0	5, 0	26, 6, 0	26, 6, 0	26, 6, 0
13	3, 0	3, 5	3, 0	26, 6, 0	26, 6, 6	26, 6, 3
14	2, 0	4, 2	2, 2	26, 5, 0	26, 4, 6	26, 5, 0
15	2, 0	4, 3	2, 5	26, 6, 0	26, 5, 9	26, 6, 4
16	1, 5	2, 5	0, 5	26, 7, 3	26, 7, 6	26, 8, 0
17	-1, 0	2, 0	0, 0	26, 9, 4	26, 9, 9	26,10, 0
18	-2, 0	2, 0	-1, 5	26, 9, 3	26, 9, 0	26, 8, 6
19	-1, 0	1, 8	1, 0	26, 8, 0	26, 7, 6	26, 7, 3
20	-1, 0	2, 0	0, 0	26, 7, 6	26, 7, 6	26, 7, 9
21	-2, 0	1, 5	1, 3	26, 7, 9	26, 7, 6	26, 8, 0
22	2, 0	3, 2	3, 0	26, 8, 3	26, 8, 0	26, 8, 4
23	4, 0	5, 2	5, 0	26, 8, 4	26, 7, 6	26, 7, 6
24	6, 3	6, 0	3, 2	26, 5, 3	26, 5, 9	26, 7, 0
25	1, 5	3, 5	1, 5	26, 6, 6	26, 5, 9	26, 3, 9
26	-1, 0	-1, 0	-2, 0	26, 4, 0	26, 5, 0	26, 7, 0
27	-2, 0	0, 2	-0, 9	26, 9, 0	26, 8, 6	26, 9, 0
28	0, 0	0, 0	0, 5	26, 7, 0	26, 5, 6	26, 4, 6

VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	Le matin.	L'après-midi.	Le ſoir.
1	S.O. nuag. peu de neige.	O. quelques nuag. blancs.	N.E. très-peu de nuag. bl.
2	N.E. nuag. peu de neige.	N.E. vent.tr. peu de nuag.	N.E. vent. ſer. gel la nuit.
3	N.E. peu de vent. ſerein.	N.E. ſerein.	N. peu de nuag. g. la nuit.
4	N.E. nuages plus épais.	O. couvert & humide.	O. couv. un peu de pluie.
5	S.O. couv. hum. déſagr.	S.O. couvert & humide.	O. couv. un peu de pluie.
6	S.O. couv. pluie. brouill.	S.O. brouill. épais. pluie.	S.O. *idem.*
7	O. couv. br. moins épais.	O. couv. br. enc. m. épais.	S.O. vent fort. pl. forte.
8	S.O. c. pl. neige ſur les m.	S. nuag. n. par intervalles.	S. nuages aſſez épais.
9	S.O. nuages épais.	S.O. couv. hum. déſagr.	S.O. v. pl. forte & cont.
10	S.O. couv. pl. moins forte.	O. couvert. brouillards.	S.O. v. fort. pluie forte.
11	N.O. qlq. n. c. de ſol. ch.	O. nuag. plus épais. couv.	O. couvert.
12	O. couvert. vapeurs.	N.O. *idem.*	S.O. petite pl. dev. forte.
13	O. pl. contin. & forte. br.	O. pluie. couv. vapeurs.	N.O. couv. ſol. au couch.
14	N.O. couv. neig. ſur le J.	O. nuages. ſerein.	N.O. nuages.
15	N.O. quelques nuages.	N.E. v. fort & fr. ſerein.	N.E. v. fort. qlq. n. gel.
16	N.E. v. tr. f. quelq. nuag.	N.E. *idem.*	N.E. *idem.* froid piquant.
17	N.E. v. fort. quelq. nuag.	N.E. vent. ſer. fr. piquant.	N.E. v. fort. ſerein. gel.
18	N.E. v. fr. ſer. ſol. chaud.	N.E. *idem* & gel.	N.E. *idem.*
19	N.E. ſer. peu de n. ſol. ch.	N.E. n. en pl. gr. nombre.	N.E. br. peu de nuages.
20	N.E. couv. peu de brouil.	N.E. v. fort. peu de n. ſer.	E. ſerein.
21	N.E. ſerein.	E. ſerein.	E. ſerein.
22	N. couvert. neige fine.	N. couvert. brouillards.	N. pluie.
23	N. couv. brouill. hum.	O. pluie. brouillards.	O. *idem.*
24	O. pluie. couvert.	O. pluie. couv. nuag. ép.	N.O. peu de pl. couv.
25	N.O. neige. nuages.	O. peu de nuages.	O. couv. nuages.
26	N. neige. nuages épais.	N. neige. couv.	N. neige. nuages.
27	N.E. couv. nuages.	O. nuages.	N.O. nuages.
28	O. neige.	O. v. fort. br. neige ab.	S.O. neige. dégel enſ.

1°. RÉCAPITULATION.

Le froid a été très-peu conſidérable pendant le cours de ce mois. Depuis le 1 au 17, la liqueur du thermomètre n'eſt pas deſcendue au deſſous du terme de la congélation. Le 17 il s'eſt élevé un vent du nord-eſt. Auſſi long-temps qu'il a duré, c'eſt-à-dire juſqu'au 21, il a conſtamment gelé, ſur-tout pendant la nuit. L'effet refroidiſ-

ſant de ce vent a eu lieu d'une manière bien marquée dans le courant de ce mois. La plus grande chaleur a été obſervée le 6 à 8 heures du matin ; elle étoit de 6 $\frac{5}{10}$ degrés au deſſus du terme de la congélation. Depuis la veille le vent étoit au ſud-oueſt, le temps couvert; & il pleuvoit. La moindre chaleur a été obſervée le 18, le 21, & le 27, à 8 heures du matin, le vent étant au nord-eſt & le ciel ſerein ou peu chargé de nuages. La liqueur du thermomètre étoit alors à 2 degrés au deſſous du terme de la congélation. La différence entre ces deux termes eſt de 8 $\frac{5}{10}$ degrés. Nous avons trouvé 2 $\frac{6}{10}$ degrés pour la chaleur moyenne de ce mois.

Le baromètre a varié fréquemment, mais d'une quantité peu conſidérable. En général il s'eſt tenu plus haut qu'on ne le voit durant ce mois. Sur dix années d'obſervations dont nous avons préſenté les réſultats à la Société, il n'eſt pas arrivé une ſeule fois que le mercure dans le baromètre ſe ſoit tenu auſſi haut. Sa plus grande élévation a été de 26 pouces 10 $\frac{6}{12}$ lignes ; elle a été obſervée le 2, pendant la matinée, le ciel étant ſerein & le vent au nord-eſt. Sa moindre élévation a eu lieu le 9, pendant toute l'après-midi & la ſoirée ; elle étoit de 25 pouces 11 $\frac{6}{12}$ lignes. La différence entre ces deux termes eſt de 11 lignes. Nous avons trouvé la hauteur moyenne du mercure dans le baromètre, de 26 pouces $\frac{2}{12}$ lignes.

Le vent a été aſſez variable pendant le cours de ce mois. Depuis le 16 au 21, il a toujours été au nord-eſt; mais, durant le reſte du mois, à peine a-t-il ſoufflé deux jours de ſuite du même point. Nous avons obſervé qu'il a ſoufflé 8 fois du nord, 25 fois du nord vers l'eſt, 3 fois de l'eſt, 2 fois du ſud, 13 fois du ſud vers l'oueſt, 22 fois de l'oueſt, & 11 fois du nord vers l'oueſt.

Le temps a été généralement couvert, pluvieux, & humide. Il y a eu 9 jours où l'on a vu le ciel parfaitement ſerein, 18 jours couverts, 16 jours où le ciel étoit plus ou moins chargé de nuages, 9 jours où il a fait du vent, 9 jours de brouillards, 12 jours de pluie, & 8 jours où il a neigé.

Les hygromètres ont marqué une grande humidité tout le mois.

2°. *Maladies.*

Les maladies ont été les mêmes que durant le mois paſſé. L'épidémie de petite vérole eſt devenue plus générale & plus meurtrière

trière. Nous avons vu plusieurs petites véroles pourprées dans lesquelles le quinquina, les acides minéraux, & sur-tout l'air frais, ont fait tout le bien imaginable.

Les fièvres catarrhales ont pris un caractère plus décidément bilieux. Nous avons vu plusieurs rhumatismes, à la fois inflammatoires & très-bilieux. Les émétiques & les autres évacuans des premières voies, ont souvent fait plus d'effet que les saignées. Un homme très-robuste & à la fleur de son âge, avoit été saigné quatre fois sans que les douleurs ni la fièvre voulussent diminuer, malgré l'abondance des sueurs qui survinrent le septième jour de sa maladie; le tartre émétique lui fit rendre beaucoup de bile, le purgea abondamment, fit cesser les sueurs, & emporta le mal presque sur le champ : quelques légers évacuans achevèrent la guérison. Cette observation nous paroît intéressante à plusieurs égards; elle fournit sur-tout une nouvelle preuve de la sympathie, souvent méconnue, des premières voies avec les extrémités.

3°. *Morts.*

Il est mort, pendant ce mois, 29 personnes : 10 enfans ont péri de la petite vérole. Sur le nombre total des morts, il y a eu 4 hommes, 6 femmes, & 19 enfans de l'un & de l'autre sexe, dont 8 garçons & 11 filles.



MOIS DE MARS 1783.

Jours du mois.	THERMOMÈTRE. 8 heur. du matin.	2 heur. après-midi.	9 heur. du soir.	BAROMÈTRE. 8 heures du matin.	2 heures après-midi.	9 heures du soir.
	Degr.	*Degr.*	*Degr.*	*Pouc. Lig.*	*Pouc. Lig.*	*Pouc. Lig.*
1	2, 5	3, 8	3, 5	26, 2, 0	26, 1, 6	26, 0, 0
2	1, 5	2, 3	-1, 2	25,11, 8	26, 0, 0	26, 2, 8
3	0, 0	2, 5	1, 3	26, 1, 0	25,10, 6	25,11, 0
4	2, 0	4, 0	2, 2	25,11, 0	26, 0, 0	26, 2, 0
5	2, 0	4, 0	2, 2	26, 3, 0	26, 2, 0	26, 1, 6
6	3, 5	5, 0	4, 0	25,10, 4	25, 8, 9	25, 9, 0
7	3, 8	4, 0	3, 0	25,11, 0	25,11, 3	26, 0, 6
8	3, 8	4, 5	4, 0	26, 2, 0	26, 3, 0	26, 4, 6
9	3, 0	5, 8	3, 0	26, 5, 6	26, 5, 6	26, 5, 6
10	2, 9	5, 0	4, 0	26, 4, 6	26, 3, 6	26, 2, 9
11	3, 0	5, 2	4, 0	26, 2, 0	26, 0, 9	25,11, 6
12	3, 2	2, 2	1, 8	25, 8, 9	25,10, 6	26, 0, 0
13	0, 8	2, 5	1, 0	26, 0, 3	26, 0, 6	26, 1, 0
14	1, 5	3, 5	1, 2	26, 1, 6	26, 1, 9	26, 2, 0
15	0, 5	3, 9	1, 5	26, 3, 0	26, 3, 6	26, 4, 0
16	2, 2	4, 0	1, 5	26, 5, 0	26, 5, 6	26, 6, 9
17	-0, 5	5, 0	1, 9	26, 8, 8	26, 9, 0	26, 9, 8
18	1, 5	5, 8	2, 8	26,10, 6	26,10, 4	26, 9, 9
19	2, 3	6, 5	4, 8	26,10, 3	26, 9, 6	26, 8, 6
20	3, 0	7, 5	4, 9	26, 7, 9	26, 6, 6	26, 6, 0
21	3, 8	7, 5	4, 3	26, 5, 9	26, 5, 9	26, 6, 0
22	2, 9	7, 2	4, 8	26, 7, 0	26, 7, 0	26, 7, 6
23	5, 8	9, 5	7, 2	26, 8, 0	26, 8, 0	26, 7, 9
24	7, 0	9, 5	4, 8	26, 7, 0	26, 6, 4	26, 6, 0
25	4, 0	10, 0	4, 9	26, 6, 9	26, 5, 6	26, 5, 6
26	4, 0	9, 8	6, 2	26, 4, 9	26, 4, 0	26, 2, 6
27	5, 0	5, 9	3, 9	26, 1, 4	26, 1, 0	26, 1, 0
28	2, 5	3, 0	1, 3	26, 1, 0	26, 1, 6	26, 3, 0
29	0, 0	2, 0	-2, 0	26, 6, 0	26, 7, 0	26, 8, 6
30	-2, 0	1, 5	-1, 5	26, 9, 6	26, 9, 6	26, 9, 6
31	-1, 2	3, 8	1, 5	26, 9, 6	26, 9, 0	26, 9, 6

VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	*Le matin.*	*L'après-midi.*	*Le soir.*
1	O. forte pluie.	S.O. *idem.*	S.O. *idem* & grand vent.
2	N. nuages épais.	N. *idem.*	N. vent fort. couv. gel.
3	O. nuages épais.	N.O. nuages épais. neige.	N.O. couv. neige.
4	S.O. couv. air étouffé.	N.E. *idem.* coup. de sol.	N.E. v. fort. nuag. g. de pl.
5	N.E. couv. neige. nuages.	N.E. nuages épais.	N.E. c. neige. pl. v. fort.
6	O. pl. forte & continue.	O. *idem.* vent fort.	O. *idem.* grêle & éclairs.
7	O. v. tr. fort. pl. f. & cont.	O. *idem.*	O. *idem.*
8	O. pl. moins forte. nuag.	O. nuages épais.	O. couvert. pl. par int.
9	N.O. peu de pl. nuages.	S.O. nuages. soleil ch.	S. nuages.
10	S.E. nuages assez épais.	S.E. couvert & pluie.	S.E. forte pluie.
11	O. couvert.	O. couvert.	O. *idem.* peu de pluie.
12	O. pl. mêlée de neige.	S.O. *idem.* vent fort.	S.O. *idem.*
13	O. vent fort. couvert.	O. *idem.* un peu de neige.	O. v. fort. couvert.
14	O. vent fort. couvert.	O. *idem.* un peu de neige.	O. v. fort. couvert.
15	N.E. v. fort. nuag. épais.	N.E. v. fort. n. moins ép.	N.E. vent fort. peu de n.
16	N.E. vent fort. serein.	N.E. *idem.*	N.E. *idem.*
17	N.E. vent fort. serein.	N.E. *idem.*	N.E. *idem.*
18	N.E. vent moins fort. ser.	N.E. serein.	N.E. serein.
19	N.E. serein. soleil. chaud.	N.E. *idem.*	N.E. serein.
20	N.E. serein. sol. chaud.	N.E. *idem.*	N.E. serein.
21	N.E. serein. sol. chaud.	N.E. *idem.*	N.E. serein.
22	N.E. serein. sol. très-ch.	N.E. *idem.*	N.E. serein.
23	N.E. serein. sol. très-ch.	S.O. quelques nuages.	S.O couv. un peu de pl.
24	O. v. un peu fort. couv.	O. *idem.*	O. vent très-fort. pl. gr.
25	N.E. nuages peu nombr.	N O. serein. quelq. nuag.	N. br. quelq. nuages.
26	N. serein.	S.O. v. fort. sol. t. ch. sec.	S.O. vent fort. nuages.
27	O. vent fort. pluie.	O. vent fort. pl. forte.	O. *idem.*
28	O. v. fort. pl. & neige.	O. *idem.*	O. couvert.
29	N. neige.	N E. v. fort. bourr. de n.	N.E. *idem.*
30	N.E. v. fort. peu de nuag.	N.E. vent fort. serein.	N.E. *idem.*
31	E. vent fort. serein.	E. *idem.*	E. *idem.*

1°. *RÉCAPITULATION.*

Le mois de Mars a été tempéré. On n'a point observé de chaleur au delà du degré du tempéré, ni au dessous du second degré sous le point de la congélation. Pendant 29 jours, le thermomètre n'a été que trois fois au dessous de la glace, par le vent du nord & du nord-est. Le plus grand degré de chaleur marqué par le thermomètre a été de 10 degrés précis; il a été observé le 25 à 2 heures après-midi, par un vent du nord-ouest, le ciel étant serein : il avoit plu pendant la nuit par un vent d'ouest. Le moindre degré de chaleur a été de 2 degrés précis sous le point de la congélation : il a eu lieu le 29 à 9 heures du soir, & le 30 à 8 heures du matin : le vent étoit au nord-est, & souffloit avec force; il avoit un peu neigé, & le ciel étoit devenu serein pendant la nuit. La différence entre le plus grand & le moindre degré de chaleur a été de 12 degrés. Nous avons trouvé 3 $\frac{4}{10}$ degrés pour la chaleur moyenne de ce mois.

Les variations du baromètre ont été extrêmement fréquentes. Il n'a été stationnaire que deux fois, savoir le 9 & le 30, & seulement pendant la journée. Du 5 au matin au 6 après-midi, il y a eu une variation de 6 $\frac{1}{4}$ lignes; le mercure étant descendu, dans cet intervalle, de 26 pouces 3 lignes à 25 pouces 8 $\frac{9}{12}$ lignes. Le 5 le vent étoit au nord-est, le temps un peu couvert, & il étoit tombé un peu de neige. Pendant la nuit, le vent de l'ouest s'est tout-à-coup élevé; il a soufflé avec impétuosité, & a amené des torrens de pluie accompagnés de grêle & d'éclairs. Les nouvelles publiques nous ont appris qu'à cette époque la terre avoit tremblé dans l'Angoumois ; & que, dans toute l'étendue depuis cette province jusqu'au Roussillon, il y avoit eu des pluies affreuses, accompagnées d'un vent impétueux, de tonnerres, & de débordemens de la plupart des rivières. Il est probable que nous avons eu ici les restes de cet orage, & que c'étoit la cause d'un abaissement du baromètre aussi considérable & aussi prompt. La seconde chûte du mercure dans le baromètre a eu lieu du 11 au 12. Il s'est abaissé, dans l'espace de 24 heures, de 5 $\frac{1}{4}$ lignes. Le 11, le vent étoit à l'ouest & le ciel couvert. Le 12, dans l'après-midi, il se leva un vent du sud-ouest très-fort, accompagné de pluie

mêlée de neige; & ce temps a duré jusqu'au 14, que le vent du nord-est s'est élevé avec force. Cet abaissement du mercure dans le baromètre paroît aussi l'effet d'un ouragan. Les nouvelles publiques nous ont appris les détails d'une tempête affreuse, arrivée à Naples & dans le golfe de Venise pendant la nuit du 11 au 12. Plus de 300 bâtimens ont péri, dit-on, dans le golfe de Venise; & à Naples, jamais on n'avoit vu la mer monter si haut ni battre ses rives avec une telle fureur.

La plus grande hauteur du mercure dans le baromètre a été de 26 pouces 10 $\frac{6}{12}$ lignes; elle a eu lieu le 18 à 8 heures du matin. Le plus grand abaissement du mercure dans cet instrument a été de 25 pouces 8 $\frac{9}{12}$ lignes; il a été observé le 6 à 2 heures après-midi. La différence entre ces deux termes est de 1 pouce 1 $\frac{9}{12}$ ligne. La hauteur moyenne du mercure dans le baromètre est, pour ce mois, égale à 26 pouces 9 $\frac{2}{12}$ lignes.

Le vent a été très-fort & très-fréquent durant le courant de Mars. Il a soufflé 5 fois du nord, 36 fois du nord vers l'est, 3 fois de l'est, 1 fois du sud, 8 fois du sud vers l'ouest, 30 fois de l'ouest, & 3 fois du nord vers l'ouest.

Au commencement du mois le temps a été humide, pluvieux, froid, & désagréable. Au milieu, le ciel est devenu serein; & le temps auroit été fort agréable sans le vent du nord-est, qui souffla alors avec force & sans relâche. Le 24 le temps changea, devint humide, pluvieux, & froid. Nous avons observé 12 fois le ciel parfaitement serein, 10 fois le temps a été couvert, 13 fois il y a eu plus ou moins de nuages, 18 fois le vent a soufflé avec une force souvent considérable, 1 fois l'air étoit rempli de brouillards; il a plu 14 jours, neigé 8 jours, grêlé 2 jours, & fait 1 fois des éclairs.

Les hygromètres ont marqué une grande humidité jusqu'au milieu du mois; alors ils ont marqué un moindre degré d'humidité : à la fin le degré d'humidité a été presque aussi grand qu'au commencement.

2°. *Maladies.*

La petite vérole a été, ce mois, encore plus générale & plus meurtrière que le mois passé : seize enfans en ont été les victimes.

Souvent le ſang étoit dans un état de diſſolution qui éludoit tous les efforts de l'art, & rendoit la maladie mortelle. Le quinquina, les acides minéraux, & l'air froid, ſont les remèdes que nous avons employés dans ces cas. Un enfant de trois ans, dont la conſtitution paroiſſoit ſaine & le ſang dans un bon état, prit la petite vérole. L'éruption ſe montra dès le ſecond jour de l'invaſion, & étoit accompagnée de taches pourprées & de ſaignemens de nez. Nous prévîmes le danger & perſuadâmes les parens de tenter un moyen extrême. Ils y conſentirent d'autant plus facilement qu'ils venoient de perdre deux enfans qui s'étoient trouvés dans le même état. Nous mîmes donc, pendant un grand quart d'heure, le malade dans un bain très-froid. La petite vérole & le pourpre rentrèrent. L'ayant enſuite couché dans un lit chaud, & lui ayant donné du vin d'Eſpagne un peu tiéde; la petite vérole ſortit, mais ſans pourpre, le pouls s'éleva, il n'y eut plus d'hémorragie: & la maladie, traitée ſelon la méthode ordinaire, parcourut fort heureuſement tous ſes périodes. Cette expérience eſt ſans doute fort hardie, & ne ſauroit être généralement conſeillée. Elle tient à une théorie trop longue à détailler ici. Qu'il nous ſoit encore permis de rapporter ici une obſervation qui, ſans être unique, eſt cependant aſſez rare. Dans un village dit *le Mont*, près de la ville, une femme enceinte ſoigna quelques-uns de ſes enfans qui avoient la petite vérole. Elle avoit eu la maladie dans ſon enfance, & ne la prit par conſéquent pas. Mais ayant accouché au terme ordinaire, elle mit au monde un enfant couvert de boutons de petite vérole. Nous avons examiné ces boutons avec beaucoup d'attention, & nous y avons trouvé tous les caractères de puſtules véritablement varioliques. On ſe rappellera ſans doute à cette occaſion l'hiſtoire rapportée par M. *Watſon* dans les *Tranſactions philoſophiques* (3).

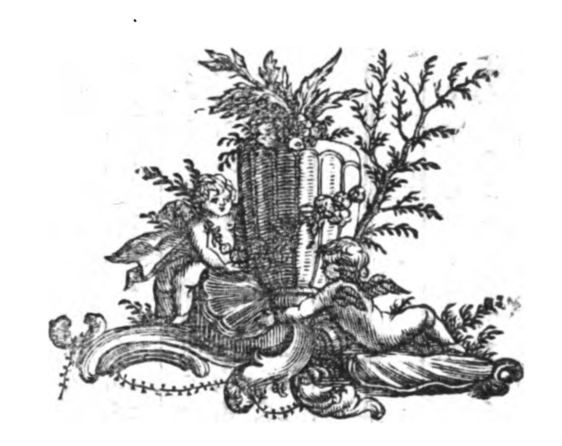
Les autres maladies qui ont règné durant ce mois, étoient des fièvres catarrhales bilieuſes, & des rhumatiſmes inflammatoires & bilieux. Ces maladies ont cédé aux remèdes ordinaires combinés avec les évacuans.

---

(3) *Philoſ. Tranſ. abridg'd.* T. III. p. 308.

3°. *Morts.*

Il eſt mort dans le courant de ce mois 43 perſonnes ; ſavoir 10 hommes, 7 femmes, & 26 enfans. Sur ce nombre d'enfans, il y avoit 15 filles & 11 garçons. La petite vérole en a fait périr 16 de l'un & de l'autre ſexe, dont le plus âgé étoit une fille de dix ans. Cinq billets d'enterremens ont été demandés le 1 du mois pour des enfans morts de cette maladie.



MOIS D'AVRIL 1783.

Jours du mois.	THERMOMÈTRE.			BAROMÈTRE.		
	8 heur. du matin.	2 heur. après-midi.	9 heur. du soir.	8 heures du matin.	2 heures après-midi.	9 heures du soir.
	Degr.	Degr.	Degr.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1	2, 0	5, 6	1, 6	26, 9, 8	26, 9, 6	26, 9, 6
2	3, 0	7, 6	4, 3	26,10, 0	26,10, 4	26,10, 6
3	3, 5	8, 0	5, 5	26,11, 0	26,10, 9	26,10, 6
4	5, 5	9, 5	6, 2	26,10, 4	26,10, 4	26,10, 0
5	6, 7	11, 0	9, 5	26,10, 0	26, 9, 6	26, 9, 0
6	8, 0	10, 5	6, 5	26, 9, 6	26, 9, 0	26, 9, 0
7	4, 7	9, 5	6, 7	26,10, 0	26, 9, 3	26, 9, 2
8	6, 1	12, 0	8, 0	26, 9, 3	26, 8, 8	26, 8, 6
9	8, 0	13, 0	8, 0	26, 9, 0	26, 9, 3	26, 8,10
10	6, 7	13, 0	8, 2	26, 8, 6	26, 8,10	26, 7, 6
11	7, 8	12, 0	9, 5	26, 6, 6	26, 5, 0	26, 5, 0
12	6, 8	5, 0	5, 0	26, 4, 9	26, 6, 3	26, 6, 0
13	6, 8	10, 5	7, 5	26, 6, 6	26, 6, 0	26, 7, 0
14	6, 6	12, 5	7, 3	26, 7, 8	26, 8, 0	26, 8, 0
15	7, 8	13, 0	9, 5	26, 8, 0	26, 7, 8	26, 7, 8
16	7, 5	9, 0	6, 0	26, 8, 0	26, 8, 0	26, 9, 0
17	6, 2	11, 0	6, 5	26, 9, 0	26, 9, 0	26, 9, 0
18	7, 0	14, 0	9, 2	26, 9, 9	26, 9, 9	26, 9, 6
19	8, 8	13, 8	10, 0	26, 9, 6	26, 8, 8	26, 8, 3
20	10, 0	15, 0	11, 8	26, 8, 6	26, 8, 3	26, 8, 0
21	9, 5	8, 2	3, 0	26, 7, 0	26, 6, 8	26, 6, 0
22	4, 5	6, 8	3, 0	26, 5, 8	26, 4, 6	26, 4, 6
23	3, 0	8, 0	4, 5	26, 4, 6	26, 4, 6	26, 4, 6
24	4, 8	10, 0	5, 8	26, 5, 0	26, 5, 0	26, 5, 6
25	6, 0	10, 0	9, 2	26, 6, 6	26, 6, 0	26, 6, 0
26	7, 0	13, 0	9, 2	26, 7, 0	26, 6, 0	26, 6, 6
27	8, 5	13, 5	10, 8	26, 7, 0	26, 6, 6	26, 6, 9
28	9, 0	14, 2	9, 2	26, 7, 6	26, 7, 0	26, 7, 0
29	9, 0	15, 6	9, 5	26, 7, 6	26, 7, 0	26, 7, 6
30	8, 0	12, 0	7, 8	26, 7, 9	26, 7, 9	26, 8, 0

VENTS

VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	*Le matin.*	*L'après-midi.*	*Le soir.*
1	E. ferein.	N.E. ferein.	N.E. ferein.
2	N.E. ferein.	N.E. ferein.	N.E. ferein.
3	N.E. ferein.	N.E. ferein.	N.E. ferein.
4	N.E. ferein.	N.E. ferein.	N.E. ferein.
5	E. ferein.	E. ferein.	N.E. ferein.
6	N.E. vent fort. ferein.	N.E. vent très-fort. ferein.	N.E. v. très-fort. ferein.
7	N.E. ferein.	N.E. ferein.	N.E. ferein.
8	N.E. ferein.	N.E. ferein.	N.E. ferein.
9	N.E. ferein.	N.E. ferein.	N.E. ferein.
10	E. ferein.	E. ferein.	N.E. ferein.
11	N. couvert.	O. couvert.	S.O. couvert.
12	O. couvert. pluie.	O. couvert.	N.E. couvert.
13	N.E. vent fort. nuages.	N.E. v. fort. peu de nuag.	N.E. ferein.
14	N.E. ferein.	N.E. ferein.	N.E. ferein.
15	N.E. nuages.	N. couvert.	N. nuages affez épais.
16	O. pluie.	S. couvert.	N.E. nuages.
17	S. ferein.	N. ferein.	N.E. vent fort. ferein.
18	N.E. ferein.	N.E. ferein.	N.E. ferein.
19	E. ferein.	E. ferein.	N.E. ferein.
20	N.E. ferein.	E. quelques nuages.	S.O. pluie.
21	N.O. couvert.	N.O. couvert.	N.O. pluie.
22	N.O. couvert. neige.	S. couvert. nuages.	S. quelques nuages.
23	N.E. très-peu de nuages.	N.E. ferein.	N.E. ferein.
24	N.E. ferein.	N.E. ferein.	N.E. ferein.
25	N.O. ferein.	N.O. ferein.	N.O. ferein.
26	N.E. ferein.	N.E. ferein.	N.E. ferein.
27	N.E. ferein.	E. ferein.	E. ferein.
28	N.E. ferein.	N.E. ferein.	N.E ferein.
29	N.E. nuag. au fomm.d.m.	N.O. nuag. qui dev.pl. ép.	S. pluie. tonnerre.
30	N.E. quelques nuages.	N. couvert.	N.E. couvert.

1°. *RÉCAPITULATION.*

On ne fe rappelle pas d'avoir jamais vu un mois d'Avril auffi beau que celui-ci. L'air a prefque toujours été ferein, calme; & le temps agréable. La chaleur a été conftante, & plus forte qu'elle ne l'eft

ordinairement dans ce mois. Le thermomètre a été obſervé 22 fois au delà du tempéré, 2 fois au tempéré même, & le reſte du temps au delà ou aux environs du cinquième degré au deſſus du point de la congélation. Sans le vent du nord, qui a ſoufflé preſque pendant tout le mois, & qui tempéroit la chaleur des rayons du Soleil, il auroit fait beaucoup plus chaud encore. Ce mois a été auſſi plus ſec qu'il n'a coutume de l'être. Il n'a plu que quatre fois dans tout le courant de ce mois, & les pluies n'ont duré au plus que quelques heures. Toutes ces cauſes ont fait que le baromètre s'eſt tenu à une hauteur conſidérable, & n'a varié en tout que d'un demi-pouce. Sur les dix années d'obſervations dont nous avons préſenté les réſultats à la Société, il n'y en a pas une ſeule où le baromètre ſe ſoit tenu à une élévation auſſi conſidérable. Cependant, malgré la conſtante beauté du temps, cet inſtrument n'a pas été ſtationnaire au delà d'un jour : mais ſes variations, quoique très-fréquentes, n'ont pas été au delà de 1 $\frac{1}{2}$ ligne dans l'eſpace de 24 heures. Depuis le 10 à 2 heures après-midi juſqu'au 11 à la même heure, il s'y fit un abaiſſement de 3 $\frac{10}{12}$ lignes : dans cet intervalle le vent changea, le temps ſe couvrit; & il plut un peu dans la matinée du 12. C'eſt dans ce mois qu'on a entendu gronder le tonnerre pour la première fois.

La plus grande chaleur de ce mois, marquée par le thermomètre, a été de 15 $\frac{6}{10}$ degrés au deſſus du terme de la congélation; elle a été obſervée le 29, à 2 heures après-midi. La moindre chaleur a été obſervée le 1 du mois, à 9 heures du ſoir; & étoit de 1 $\frac{6}{10}$ degré au deſſus du terme de la congélation. La différence de ces deux termes eſt de 14 degrés. La chaleur moyenne calculée pour ce mois eſt de 8 $\frac{2}{10}$ degrés.

La plus grande hauteur du mercure dans le baromètre a été de 26 pouces 11 lignes; elle a été obſervée le 3, à 8 heures du matin : c'eſt le *maximum* de la hauteur du mercure dans le baromètre à Lauſanne (4). Le plus grand abaiſſement du mercure a été ſeulement de 26 pouces 4 $\frac{6}{12}$ lignes : il a eu lieu le 22, à 2 heures après-midi & à 9 heures du ſoir; & le 23, pendant tout le jour. La différence entre ces deux termes eſt de 6 $\frac{6}{12}$ lignes. Nous avons trouvé la hauteur moyenne du mercure dans le baromètre égale à 26 pouces 7 $\frac{10}{12}$ lignes.

(4) Voyez ci-devant mes *Obſervations générales ſur le climat de Lauſanne*, &c. pag. 220.

Les vents n'ont point été forts, & n'ont presque pas varié dans leur direction. Celui du nord-est a dominé d'une manière peu commune; & celui du sud-ouest n'a soufflé que deux fois : ce qui est peut-être sans exemple dans ce pays. Nous avons observé que le vent est venu 5 fois du nord, 56 fois du nord vers l'est, 7 fois de l'est, 4 fois du sud, 2 fois du sud vers l'ouest, 4 fois de l'ouest, & 7 fois du nord vers l'ouest.

La durée du beau temps est un autre phénomène. Il mérite surtout d'être remarqué dans un mois où le temps est ordinairement fort variable & très-mauvais. Il n'y a pas eu une seule fois des brouillards. Nous avons trouvé 24 jours où l'air a été parfaitement serein; 7 de temps couvert, 8 où il y a eu plus ou moins de nuages, 3 de vent, 5 de pluie, 1 de neige, & 1 de tonnerre.

Les hygromètres ont marqué un peu d'humidité pendant tout le mois.

2°. *Maladies.*

L'épidémie de petite vérole a été plus générale ce mois que le précédent; mais elle n'a pas causé autant de ravages : le relevé des régistres mortuaires nous apprend qu'il en est mort 7 enfans de moins que le mois précédent. Cette diminution dans le danger de la maladie est venue de ce que son caractère a changé dès la fin du mois passé. Nous n'avons vu que très-peu de pétéchies, & elles cédoient aux remèdes ordinaires. Mais rien n'a été plus commun que de voir, dès l'invasion, des vomissemens & des diarrhées bilieuses. Dans ces cas nous avons donné le tartre stibié avec beaucoup de succès. Nous l'avons même fait prendre dans la troisième période de la maladie. Ce remède, en évacuant une grande quantité de matières bilieuses, prévenoit la diarrhée ou l'emportoit lorsqu'elle existoit déja. Il favorisoit aussi l'éruption & le développement des pustules. Nous l'avons souvent donné en petite dose pendant toute la maladie.

Nous avons encore observé un petit nombre de fièvres bilieuses. Elles étoient peu dangereuses, & cédoient aux remèdes ordinaires.

Il y a eu aussi quelques apoplexies.

3°. *Morts.*

Le nombre des morts a été, ce mois, de 31 personnes : savoir, 6 hommes, 7 femmes, & 17 enfans, dont 11 garçons & 6 filles. Il est mort, de la petite vérole, 9 enfans de l'un & de l'autre sexe.

MOIS DE MAI 1783.

Jours du mois.	THERMOMÈTRE.			BAROMÈTRE.		
	8 heures du matin.	*2 heures après-midi.*	*9 heures du soir.*	*8 heures du matin.*	*2 heures après-midi.*	*9 heures du soir.*
	Degrés.	*Degrés.*	*Degrés.*	*Pouc. Lig.*	*Pouc. Lig.*	*Pouc. Lig.*
1	9, 2	14, 0	10, 0	26, 7, 9	26, 7, 0	26, 6, 9
2	9, 0	15, 0	9, 5	26, 6, 3	26, 5, 0	26, 5, 0
3	9, 5	14, 0	8, 0	26, 4, 6	26, 3, 9	26, 3, 0
4	9, 5	14, 2	9, 0	26, 4, 9	26, 4, 9	26, 5, 3
5	9, 5	13, 5	10, 5	26, 5, 9	26, 5, 9	26, 6, 3
6	11, 0	14, 0	11, 8	26, 6, 3	26, 6, 0	26, 5, 6
7	12, 0	10, 5	9, 5	26, 4, 8	26, 4, 0	26, 4, 0
8	9, 0	9, 8	4, 8	26, 4, 0	26, 3, 9	26, 5, 3
9	4, 5	7, 0	6, 0	26, 6, 0	26, 5, 9	26, 6, 0
10	7, 0	9, 0	8, 3	26, 6, 0	26, 6, 3	26, 6, 9
11	9, 3	12, 5	10, 0	26, 6, 0	26, 5, 9	26, 5, 3
12	10, 0	16, 0	12, 0	26, 6, 0	26, 6, 0	26, 6, 6
13	11, 5	16, 0	12, 2	26, 6, 9	26, 6, 10	26, 7, 0
14	11, 3	17, 5	14, 0	26, 7, 4	26, 6, 9	26, 7, 0
15	14, 0	15, 2	12, 0	26, 7, 0	26, 7, 0	26, 7, 3
16	13, 0	16, 0	14, 0	26, 7, 3	26, 7, 0	26, 6, 9
17	13, 0	17, 2	13, 0	26, 6, 9	26, 6, 0	26, 5, 0
18	13, 0	15, 0	12, 5	26, 5, 6	26, 4, 9	26, 4, 6
19	13, 0	18, 0	12, 5	26, 4, 6	26, 4, 6	26, 5, 0
20	13, 0	17, 0	12, 5	26, 5, 0	26, 4, 9	26, 5, 0
21	14, 0	17, 0	14, 0	26, 5, 2	26, 5, 2	26, 5, 6
22	13, 2	17, 5	12, 5	26, 4, 9	26, 4, 0	26, 3, 9
23	11, 2	14, 5	11, 2	26, 3, 0	26, 2, 6	26, 3, 6
24	12, 2	16, 0	14, 0	26, 4, 0	26, 4, 0	26, 4, 6
25	12, 5	16, 5	12, 9	26, 4, 6	26, 4, 3	26, 4, 0
26	10, 9	14, 5	11, 5	26, 3, 6	26, 3, 6	26, 3, 6
27	11, 8	12, 0	8, 5	26, 2, 6	26, 1, 6	26, 2, 6
28	8, 5	9, 8	8, 0	26, 3, 0	26, 3, 0	26, 4, 0
29	8, 5	13, 2	10, 5	26, 5, 0	26, 5, 0	26, 5, 0
30	10, 2	13, 5	9, 2	26, 5, 9	26, 5, 0	29, 6, 0
31	9, 2	12, 0	9, 2	26, 6, 0	26, 6, 0	26, 6, 0

VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	*Le matin.*	*L'après-midi.*	*Le soir.*
1	N.E. ferein.	N.E. quelques nuages.	E. couvert. tonnerre.
2	N.E. ferein.	N.E. un peu de v. ferein.	O. vent. nuages épais.
3	N.E. ferein.	S.E. nuag. au fomm. d. m.	S.E. pl. d'orage. tonnerre.
4	N.E. couvert.	N.E. couvert.	N.E. couvert.
5	N.E. couvert.	N.E. nuages affez grands.	O. f. pl. un peu de tonn.
6	N.O. nuages.	N.O. couvert, nuages.	O. gros nuages.
7	O. pluie.	O. pluie.	O. pluie.
8	N.E. pluie.	S.O. pluie.	O. pl. peu de tonnerre.
9	O. couvert.	O. couv. gros nuages.	N.E. vent fort. gros nuag.
10	N.E. vent fort. couv.	N.E. vent. couvert.	N.E. vent. couvert.
11	N.E. couvert. doux.	N.O. nuages affez gros.	N.O. nuages moins gros.
12	N. ferein.	N.O. ferein.	N.E. ferein.
13	N.E. ferein.	N.E. ferein. nuages orag.	N.E. ferein.
14	N.E. ferein.	N.E. ferein. nuages orag.	N.E. ferein.
15	N.E. nuages.	N.O. couv. averfe de pl.	N.O. nuages.
16	N.E. peu de nuages.	S. ferein.	N.E. ferein.
17	N.E. ferein.	S.E. ferein. nuag. orageux.	N.E. vent fort. ferein.
18	N.E. nuages.	N.O. couvert.	O. couvert.
19	S.E. couvert. brouillards.	S.E. *idem.*	S.O. *idem.*
20	S.O. nuages.	S.O. c. un peu de brouill.	S.O. *idem.*
21	N.E. nuages. fol. chaud.	N.E. *idem.*	N.E. *idem.*
22	N. nuages. foleil. chaud.	N. nuages orageux.	S.O. pluie forte, tonnerre.
23	O. pluie.	O. nuages.	O. nuages.
24	E. nuages.	O. nuages.	O. c. écl. tonn. éloignés.
25	N.E. nuages. ferein.	N.E. ferein. nuages orag.	S.O. c. écl. tonn. éloignés.
26	O. pluie.	O. grands nuages.	O. couvert.
27	S.O. pluie.	N.E. v. fort. pluie. couv.	S.O. pluie.
28	O. pluie.	O. pluie.	O. pluie.
29	O. gros nuages.	O. gros nuages.	N.E. couvert.
30	S. pluie. brouillards.	O. *idem.*	O. forte pluie. brouillards.
31	S. forte pluie. brouillards.	S. pl. moins forte. brouill.	N.E. *idem.*

1°. *RÉCAPITULATION.*

Les premiers jours du mois de Mai ont été agréables, & parfaitement femblables à ceux d'Avril. L'air étoit affez frais le matin & le foir; au milieu du jour il étoit chaud & agréable; le foir il ton-

noit. Le 4 le temps a commencé à changer, & il est resté couvert, humide, & pluvieux, jusqu'au 11, que le vent du nord-est a commencé à souffler. Alors les matinées & les soirées étoient belles, tandis que l'après-midi le ciel se couvroit de nuages orageux. Pendant ce temps-là, la chaleur a augmenté, sur-tout le matin & le soir; mais elle n'a jamais été bien forte, puisqu'elle n'a pas surpassé le moindre degré de chaleur d'entre les plus grands qui ont été observés à Lausanne pendant dix années consécutives. Vers le 18 le temps a commencé de nouveau à changer: les vents & l'état du ciel ont varié; il a beaucoup plu les deux derniers jours: en général il n'avoit guère fait auparavant que des pluies d'orage. Souvent il a tonné & fait des éclairs; plus souvent encore le ciel étoit chargé de gros nuages orageux. Les conducteurs donnoient presque toujours des marques d'électricité (5). Tout cela paroît avoir peu influé sur le mercure dans le baromètre, si ce n'est peut-être la cause qu'il s'est tenu fort bas pendant tout le mois à peu près. A la fin du mois, au plus fort de la pluie, le mercure montoit; il avoit commencé à baisser le 25 au soir, le ciel s'étant alors couvert, & le vent ayant changé du nord vers l'est, au sud vers l'ouest. Le mercure a été stationnaire 2 fois seulement; mais ses oscillations, quoique fréquentes, n'ont jamais été ni brusques ni fortes.

La plus grande chaleur de ce mois, marquée par le thermomètre, a été de 18 degrés au dessus du terme de la congélation; elle a eu lieu le 19 à 2 heures après-midi. La moindre chaleur a été de $4\frac{5}{10}$ degrés au dessus du même terme, & a été observée le 9 à 8 heures du matin. La différence entre ces deux termes est de $13\frac{5}{10}$ degrés. Le degré moyen de chaleur calculé pour le mois entier est de $11\frac{8}{10}$ degrés.

La plus grande hauteur du mercure dans le baromètre a été de 26 pouces $7\frac{9}{12}$ lignes; elle a été observée le 1 à 8 heures du matin, le ciel étant serein depuis la nuit précédente, & le vent au nord vers l'est. Son plus grand abaissement a été de 26 pouces $1\frac{6}{12}$ ligne; il a eu lieu le 27 à 2 heures après-midi, le temps étant à la pluie & couvert depuis la veille. La pluie a continué le reste du mois, & les

(5) Cette observation mérite d'être remarquée pour l'histoire des brouillards électriques vus dans ce pays pendant les mois de Juin & de Juillet de cette année.

vents ont été aſſez variables. La différence entre la plus grande hauteur du mercure dans le baromètre & ſon plus grand abaiſſement eſt de 6 $\frac{3}{12}$ lignes. Sa hauteur moyenne, calculée pour tout le mois, eſt de 26 pouces 5 $\frac{2}{12}$ lignes.

Le vent a ſoufflé 2 fois du nord, 37 fois du nord vers l'eſt, 4 fois du ſud, 9 fois du ſud vers l'oueſt, 25 fois de l'oueſt, & 8 fois du nord vers l'oueſt.

Nous avons trouvé 9 fois l'air parfaitement ſerein, 16 fois le temps a été couvert, 20 fois il y a eu plus ou moins de nuages, 5 fois le vent a ſoufflé avec plus ou moins de force, 4 fois l'air étoit rempli de brouillards; il a plu 13 jours, & tonné 7 fois.

Les hygromètres ont marqué tout le mois de l'humidité : à la fin du mois elle a été très-grande.

2°. *Maladies.*

La petite vérole a été, ce mois, moins générale & moins meurtrière que les mois paſſés. Il y a eu quelques fièvres catarrhales & bilieuſes. Ces maladies ont reſſemblé parfaitement à celles des mois paſſés, & ont été guéries par les mêmes remèdes.

3°. *Morts.*

Il eſt mort, ce mois, 22 perſonnes : 6 enfans ont ſuccombé à la petite vérole. Sur le nombre des morts il y a eu 6 hommes, 7 femmes, & 9 enfans de l'un & de l'autre ſexe, dont 6 garçons & 3 filles.



MOIS DE JUIN 1783.

Jours du mois.	Thermomètre. 8 heures du mat.	Thermomètre. 2 heures après-midi.	Thermomètre. 9 heures du soir.	Baromètre. 8 heures du matin.	Baromètre. 2 heures après-midi.	Baromètre. 9 heures du soir.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1	10, 5	14, 2	11, 2	26, 5, 6	26, 5, 0	26, 5, 0
2	10, 8	15, 5	12, 2	26, 4, 9	26, 5, 0	26, 5, 2
3	13, 2	17, 5	13, 0	26, 6, 0	26, 5, 9	26, 6, 0
4	14, 5	12, 2	11, 0	26, 6, 0	26, 6, 6	26, 7, 0
5	11, 2	13, 5	11, 5	26, 7, 9	26, 7, 9	26, 8, 1
6	11, 8	12, 5	11, 0	26, 8, 0	26, 7, 9	26, 7, 8
7	10, 5	12, 5	11, 0	26, 7, 6	26, 7, 6	26, 7, 6
8	13, 0	14, 0	12, 0	26, 7, 8	26, 7, 3	26, 7, 0
9	12, 5	15, 2	11, 2	26, 7, 0	26, 6, 6	26, 6, 6
10	12, 5	13, 5	11, 5	26, 6, 6	26, 6, 6	26, 6, 9
11	11, 0	16, 2	11, 5	26, 6, 4	26, 5, 4	26, 5, 0
12	12, 2	17, 0	12, 8	26, 5, 3	26, 5, 0	26, 5, 5
13	13, 2	16, 5	13, 5	26, 6, 0	26, 6, 6	26, 6, 6
14	14, 0	16, 5	14, 2	26, 6, 6	26, 5, 9	26, 5, 6
15	15, 2	15, 8	10, 5	26, 4, 0	26, 3, 3	26, 3, 9
16	11, 0	16, 0	11, 0	26, 4, 3	26, 4, 0	26, 5, 0
17	9, 8	13, 0	10, 8	26, 6, 3	26, 6, 9	26, 7, 0
18	11, 5	14, 0	11, 5	26, 7, 0	26, 7, 9	26, 6, 6
19	11, 5	11, 2	9, 5	26, 5, 3	26, 5, 3	26, 5, 9
20	11, 2	15, 2	11, 8	26, 5, 10	26, 4, 0	26, 3, 6
21	11, 0	10, 5	9, 0	26, 4, 0	26, 5, 0	26, 6, 5
22	9, 0	12, 5	10, 5	26, 7, 8	26, 8, 4	26, 8, 6
23	11, 5	15, 8	11. 6	26, 9, 0	26, 9, 0	26, 9, 4
24	11, 5	17, 5	14, 2	26, 9, 4	26, 8, 6	26, 8, 6
25	14, 5	17, 5	15, 5	26, 8, 4	26, 8, 0	26, 8, 3
26	13, 5	17, 5	13, 8	26, 8, 4	26, 8, 0	26, 8, 0
27	14, 0	16, 0	13, 5	26, 8, 0	26, 7, 8	26, 8, 0
28	14, 5	17, 5	14, 0	26, 8, 0	26, 8, 0	26, 8, 0
29	15, 0	15, 5	15, 0	26, 8, 0	26, 8, 3	26, 8, 5
30	15, 5	16, 0	16, 0	26, 8, 6	26, 8, 6	26, 8, 8

VENTS

VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	*Le matin.*	*L'après-midi.*	*Le soir.*
1	N.E. nuages.	N.E. vent. nuages.	N.E. v. fort. petits nuag.
2	N.E. petits nuages.	N.E. nuag. assez gros.	S.E. n.orag. éc. ton. éloig.
3	N.E. nuages.	S. *idem.*	S. *idem.*
4	S.O. nuages. couv. pluie.	O. pluie. brouillards.	O. *idem.*
5	O. pluie. légers brouill.	O. *idem.*	O. *idem.*
6	O. pluie.	O. *idem.* br. légers.	N. *idem.*
7	N. forte pluie.	N. *idem.* brouill. épais.	N.E. couvert. brouillards.
8	E. couvert. lég. brouill.	N.E. gros nuages.	N.E. vent fort. nuages.
9	E. couvert.	E. couvert.	N.E. couv.goutt. de pluie.
10	E. nuages épais. pluie.	N. couvert. pluie.	E. nuages épais. couv. pl.
11	E. nuages.	E. petits nuages.	E. v.fort. n. au s.des mont.
12	N. nuages.	O. nuages épais.	S.O. couvert.
13	O. nuages.	O. gros nuag. lég. brouill.	O. pluie. brouillards.
14	S. nuages.	S. nuag. au somm. des m.	S. *idem.*
15	S. couvert.	S. pluie. brouillards.	S. *idem.*
16	S.O. couvert.	S.O. vent fort. pluie.	S.O. couvert. pluie.
17	S.O. couvert. légers br.	S.O. v. fort. couv. pluie.	S.O. *idem.*
18	S.O. couv. légers brouill.	S.O. *idem.* pluie.	S.O. *idem.* & vent fort.
19	S.O. pluie forte. brouill.	S.O. pl. forte. br. épais.	S.O. pl. br. pet. aur. boréale.
20	S.O. couv. brouillards.	S.O. n. épais. pl. br. épais.	N.E. c. br. ton. éloig. écl.
21	S.O. pluie. brouill. épais.	S.O. pluie. brouill. épais.	S.O. pl. br. épais. t. él. écl.
22	S.O. pluie. brouillards.	N.E. couvert. brouillards.	N.E. couvert. brouillards.
23	N.E. br. comme une fum.	N.E. c. br. que j'app. électr.	N.E. brouill. électriques.
24	N.E. brouillards électriq.	N.E. *idem.*	N.E. *idem.*
25	N.E. brouillards électriq.	N.E. gros n. peu de br.	N.E. gr. n. br. élect. t. pl.
26	O. petits nuages. brouill. électriques.	S.O. c. br. élect. tonn. fort, qui est tombé en pl. end.	N.E. petits nuag. br. élect. lumineux la nuit.
27	S.O. petits nuag. br. élect.	N. couv. peu de br. tonn.	N. *idem.* br. ép. lum. la nuit.
28	N.E. petits nuag. br. élect.	N.E. gr. n. orageux. br.	N.E. vent. br. électriques.
29	N.E. v. fort. br. élect. ép.	N.E. *idem.* br. moins épais.	N.E. v. br. ép. & peu lum.
30	N.E. brouill. électriques.	N.E. *idem.*	N.E. v. f. br. ép. fort lum

1°. *RÉCAPITULATION.*

Depuis le 1 du mois jusqu'au 22, le temps a été désagréable, humide, & pluvieux. Jamais on n'a vu l'air parfaitement serein : lorsqu'il ne pleuvoit pas, le ciel étoit ou couvert ou chargé de

nuages. La pluie étoit ordinairement accompagnée de brouillards épais & fort humides, sur-tout depuis le 19. Du 1 au 16, le vent a été variable. Alors il a tourné au sud vers l'ouest; & à l'exception d'une seule fois, il a constamment soufflé de ce côté jusqu'au 22, qu'il s'est fixé au nord vers l'est. Durant les pluies du 16 au 21 il y a eu quelques orages éloignés & une petite aurore boréale. Le mercure dans le baromètre a éprouvé des variations fréquentes; mais elles n'ont été ni brusques ni bien grandes : en général il s'est tenu assez bas. La chaleur a aussi été foible. On n'a point vu la liqueur dans le thermomètre au-delà de 17 $\frac{5}{10}$ degrés au-dessus du terme de la congélation, & plusieurs fois elle a été au-dessous du tempéré.

Le 22 du mois le temps a tout-à-fait changé. Depuis ce jour jusqu'à la fin du mois, le thermomètre a indiqué un plus grand degré de chaleur. Le mercure dans le baromètre s'est tenu plus haut. Le vent, quelquefois assez fort, a presque toujours soufflé du nord vers l'est. Tous les jours à peu-près il y a eu des orages plus ou moins forts. Enfin les pluies ayant cessé le 22, les brouillards dont elles étoient accompagnées sont restés. Nous avons déja eu l'honneur de présenter à la Société une partie de l'histoire de ces brouillards (6) : nos observations successives vont maintenant la compléter.

La plus grande chaleur de ce mois, marquée par le thermomètre, a été de 17 $\frac{5}{10}$ degrés au dessus du terme de la congélation; nous l'avons observée le 3, le 24, le 25, le 26, & le 27, à 2 heures après-midi. Le moindre degré de chaleur a été de 9 degrés précis au dessus du point de la congélation; il a été observé le 21 à 9 heures du soir, & le 22 à 8 heures du matin. La différence entre ces deux termes est de 8 $\frac{5}{10}$ degrés. La chaleur moyenne a été, ce mois, de 13 $\frac{2}{10}$ degrés.

La plus grande hauteur du mercure dans le baromètre a été de 26 pouces 9 $\frac{4}{12}$ lignes; nous l'avons observée le 23 à 9 heures du soir, & le 24 à 8 heures du matin. Son plus grand abaissement a été de 26 pouces 3 $\frac{3}{12}$ lignes; il a eu lieu le 15 à 2 heures après-midi. La différence entre ces deux termes est de 6 $\frac{1}{12}$ lignes. La hauteur moyenne du mercure dans le baromètre a été de 26 pouces 6 $\frac{9}{12}$ lignes.

---

(6) Voyez ci devant *Mémoire sur les brouillards électriques vus en Juin & Juillet* 1783, &c. pag. 110.

Le vent a soufflé 6 fois du nord, 32 fois du nord vers l'est, 1 fois du sud vers l'est, 8 fois du sud, 21 fois du sud vers l'ouest, & 12 fois de l'ouest.

Nous avons observé 12 jours où le temps a été couvert, 15 jours où le ciel a été chargé de nuages plus ou moins épais, 9 jours où le vent a soufflé avec plus ou moins de force, 6 jours où le tonnerre a grondé; il y a eu 20 jours de brouillards & 16 de pluie. On a vu une petite aurore boréale.

Les hygromètres ont marqué une humidité extrême pendant tout le mois; elle a pourtant un peu diminué vers la fin.

2°. *Maladies.*

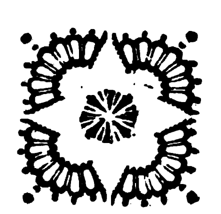
La petite vérole a considérablement diminué ce mois. Il n'a plus été question de pourpre; mais on a encore observé des vomissemens & des diarrhées bilieuses. Deux enfans sont morts des suites d'un mauvais régime.

Nous avons aussi vu quelques fièvres tierces gastriques ou bilieuses, qui ont cédé à l'émétique & à quelques purgatifs.

Il y a eu plusieurs couches fâcheuses, & le nombre des enfans venus morts au monde a été plus grand que de coutume.

3°. *Morts.*

Il est mort, ce mois, 22 personnes; savoir 5 hommes, 7 femmes, & 10 enfans de l'un & de l'autre sexe, dont 7 garçons & 3 filles.



MOIS DE JUILLET 1783.

Jours du mois.	THERMOMÈTRE. 8 heures du matin.	2 heures après-midi.	9 heures du soir.	BAROMÈTRE. 8 heures du matin.	2 heures après-midi.	9 heures du soir.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1	15, 8	20, 0	17, 5	26, 9, 0	26, 8, 8	26, 9, 0
2	16, 5	21, 0	17, 5	26, 9, 6	26, 9, 6	26, 9, 6
3	17, 0	22, 1	17, 5	26,10, 0	26, 9, 6	26,10, 0
4	16, 8	20, 5	16, 5	26,10, 0	26,10, 0	26,10, 6
5	17, 0	19, 0	16, 0	26,10, 0	26, 9, 6	26, 9, 8
6	16, 0	18, 5	16, 0	26, 9, 0	26, 8, 6	26, 8, 6
7	16, 3	21, 0	17, 5	26, 8, 9	26, 8, 6	26, 8, 6
8	15, 8	21, 5	17, 5	26, 8, 0	26, 7, 6	26, 7, 6
9	17, 5	21, 8	18, 0	26, 7, 9	26, 7, 0	26, 7, 4
10	18, 5	22, 0	19, 0	26, 7, 6	26, 7, 0	26, 7, 3
11	18, 8	21, 8	18, 6	26, 8, 0	26, 7, 9	26, 7,10
12	16, 5	20, 0	16, 8	26, 8, 0	26, 7, 9	26, 7, 6
13	15, 0	17, 8	16, 0	26, 7, 0	26, 6, 6	26, 5, 8
14	15, 0	15, 0	13, 5	26, 5, 3	26, 6, 0	26, 5,11
15	15, 2	19, 5	16, 0	26, 6, 0	26, 5, 6	26, 5, 6
16	15, 0	18, 5	16, 0	26, 7, 0	26, 8, 0	26, 8, 6
17	16, 0	19, 8	16, 4	26, 8, 3	26, 8, 9	26, 9, 4
18	16, 7	20, 5	16, 5	26, 9, 5	26, 8, 6	26, 9, 3
19	15, 5	20, 5	17, 0	26, 9, 0	26, 7, 0	26, 8, 4
20	16, 2	19, 8	17, 5	26, 8, 3	26, 8, 0	26, 7, 6
21	16, 7	19, 5	16, 5	26, 7, 9	26, 7, 6	26, 7,11
22	16, 5	16, 5	14, 0	26, 7, 6	26, 6, 6	26, 7, 3
23	14, 0	17, 0	13, 4	26, 7, 0	26, 6, 6	26, 8, 1
24	13, 0	16, 5	15, 0	26, 9, 0	26, 9, 5	26, 9, 6
25	16, 0	18, 0	15, 5	26, 9, 6	26, 8, 6	26, 8, 8
26	14, 6	18, 5	16, 4	26, 7, 9	26, 7, 3	26, 6, 7
27	15, 5	18, 5	15, 8	26, 6, 3	26, 5, 5	26, 5,10
28	15, 5	18, 7	15, 8	26, 5, 9	26, 5, 9	26, 6, 4
29	15, 8	19, 0	17, 0	26, 6, 6	26, 6, 0	26, 6,10
30	16, 0	20, 8	18, 0	26, 7, 6	26, 7, 8	26, 8, 6
31	17, 0	21, 0	18, 5	26, 8, 9	26, 7, 6	26, 8, 9

VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	*Le matin.*	*L'après-midi.*	*Le soir.*
1	N.E. brouillards électriq.	N.E. *idem.*	N.E. *idem.* assez lum. la n.
2	N.E. brouill. élect. denses.	N.O. *idem.* nuag. tonn.	N.E. brouillards électriq.
3	N.E. brouillards électriq.	N.O. *id.* v.n.tonn.à l'E.O.	N.E. v. br. ép. très-lumin.
4	N.E. brouillards électriq.	N.O. *idem.*couv.à l'O.ton.	N.E. v. f. br. él. très-lum.
5	N.E. vent. br. électriq.	N.E. *id.* br. clairs aux Alp.	N.E. ser. br. ép. au Jura.
6	N.E. br. lég. tremb.de ter.	N.E. serein.	N.E. serein.
7	N.E. serein.	N.E. *idem.*	N.E. *idem.* vent fort.
8	N.E. serein.	N.E. *idem.* vent.	N.E. *idem.*
9	N.E. serein.	N.E. *idem.*	N.E. *idem.*
10	N.E. serein.	N.E. *idem.*	N.E. n. blancs. coup de t.
11	N.E. gros n. br.élect.épais.	N.E. br. ch.accab. n. orag.	N.E. vap. à l'O. & à l'E.
12	S.O. c. pl. ton.aff. de gr.m.	S. gros nuages.	S. b. él. aux Alp. & J. n. or.
13	S. br. élect. n. tonn. à l'O.	S. nuages. brouillards.	N.E. br. élect. assez épais.
14	S.O. br. hum. couv. pl.	S. *idem.*	N.E. br. bas,fort humides.
15	S.O. br. électriq. nuag.	S.O. br.élect. au J. n.orag.	S.O. c. br. ton. affr. grêle.
16	N.plusdebr.gr.nua.gt.depl.	N. gr.nuag.br.couv. à l'O.	N. vent froid. couvert.
17	N.E. v. nuag. lég. brouill.	N.E. pet.nu. br.aux mont.	N.E. v. fort. br. ép. aux m.
18	N.E. brouillards.	E. pet. n. br. peu denses.	N.E. br. aux Alp. & au Jur.
19	S.O. brouillards denses.	N.E. v. f. pet. n. br. dens.	N.E. v.f.&frais. br.d.&bas.
20	N.E. brouillards denses.	N.E. moins de brouillards.	O. *idem.* nuages à l'O.
21	O. nuages. brouillards.	S.O. g. ton. pl.& gr. br.ép.	O. c.écl.br.moins denses.
22	O. br. n. pl. ton. f. à midi.	O.ton. cont. pl. br.plusécl.	O.c.ton.ond.depl.br.pluscl.
23	O.cou.ond.d.pl.coupd.ton.	S.O. v. f. couv. ond. de pl.	S.O. vent fort. & froid.
24	O. plu la nuit. nuag. épais.	O. gros nuages.	O. gros nuag. plus nombr.
25	S.E. vent fort. petits nuag.	N.E. *idem.*	N.E. *idem.*
26	N.E.v.pet.nu.tr.peunomb.	N.E. *idem.*	N.E. v. f. ser. écl. au S. E.
27	N.E. petits n. très-peu n.	N.E. nuag. au s. des mont.	S.E. *idem.* éclairs au nord.
28	O. nuages.	O. g. n. ond.de pl. le soir.	O. couv. ond. de pluie.
29	N.E. nuages.	N.E. très-peu de nuages.	N.E. *id.* éc.au N.E. & S.O.
30	E. pet. n. gr. au s. des m.	N. *idem.* soleil chaud.	N.E. *idem.*
31	N.E. petits nuag. sol. ch.	N.E. serein. soleil chaud.	N.E. *idem.*

1°. *RÉCAPITULATION.*

On a vu les brouillards électriques depuis le 1 du mois jusqu'au 6 sans aucune interruption ; alors un tremblement de terre s'est fait sentir, & les brouillards ont disparu jusqu'au 10 : l'histoire de ces

brouillards & du tremblement de terre qui les a diſſipés, ſe trouve dans le Mémoire que nous avons écrit ſur ce ſujet. La nuit du 10 au 11 des nuages orageux ſe tenoient au ſud-oueſt & à l'oueſt, le long de la chaîne du Jura, & nos brouillards ſe ſont montrés de nouveau; mais un orage, accompagné de grands coups de tonnerre, les a fait diſparoître pendant 7 ou 8 heures. Alors ils ſont revenus par un vent du nord-eſt aſſez fort, l'air étant chargé de quelques nuages. Ils ont conſtamment règné juſqu'à la nuit du 15 au 16, que d'affreux tonnerres les ont encore diſſipés. Cependant de gros nuages les ont ramenés le lendemain. Mais le 21 après-midi il y eut un grand orage; il tonna toute l'après-midi; & le ſoir il feſoit encore des éclairs: pendant ce temps les brouillards s'abaiſſèrent, & ſur le ſoir on vit aſſez clairement les Alpes & le Jura. Enfin, le 22, après qu'il eut tonné preſque tout le jour, les brouillards ont diſparu, ſans qu'on en ait apperçu pendant le reſte du mois. Qu'on nous permette une réflexion ſur ces brouillards. L'effet du tremblement de terre, celui des grands orages que nous avons vus ce mois; tout prouve que ce qui peut diſſiper le fluide électrique, diſſipe auſſi les brouillards. Leur exiſtence dépend donc eſſentiellement du fluide électrique; nous avons donc eu raiſon de les qualifier *d'électriques*, & l'explication que nous en avons donnée paroît être conforme à leur nature. Au reſte ces brouillards ont été ſecs pendant les premiers jours du mois: à la fin ils ont paru humides. La roſée a été peu conſidérable les premiers jours; elle eſt devenue plus abondante enſuite. La lumière ou le phoſphoriſme des brouillards a été conſidérable avant le tremblement de terre: il a diminué enſuite, & les derniers brouillards n'étoient point lumineux. Il eſt bon d'obſerver qu'alors ils étoient devenus humides, & que c'eſt ſans doute ce qui les a empêchés de luire.

De long-temps on n'avoit vu des tonnerres auſſi fréquens ni auſſi forts que ceux qu'on a obſervés pendant ce mois. Le 12, de grand matin, il fit des tonnerres extrêmement forts, qui durèrent pendant toute la matinée & tombèrent en pluſieurs endroits. Trois jours après, à 11 heures du ſoir, il s'éleva un nouvel orage. Les nuées venoient du ſud-oueſt & du ſud-eſt, & la foudre éclatoit à chaque inſtant avec un fracas épouvantable. Avant l'orage le mercure dans le baromètre étoit tombé de plus de deux lignes

dans l'espace d'une heure & demie ; à minuit, au plus fort de l'orage, il étoit déjà remonté de 3 lignes. Nous ne nous souvenons pas d'avoir observé un mouvement aussi brusque & aussi considérable. Il tonna encore le 21, le 22, & le 23. L'orage dura pendant tout le jour du 22 : il ne fut pas extrêmement fort ici ; on dit qu'il l'a été davantage à Genève. Le mercure dans le baromètre baissa toute la journée, mais lentement; de manière que le soir nous le trouvâmes seulement de 2 $\frac{1}{2}$ lignes plus bas qu'il ne l'avoit été 12 heures auparavant. Outre ces grands tonnerres, il s'est passé peu de jours sans qu'on en ait entendu quelque coup ; ou sans qu'on ait vu des éclairs plus ou moins nombreux, plus ou moins grands. Nous observerons, en passant, qu'un pareil mouvement de la matière électrique prouve qu'elle s'est accumulée quelque part, & qu'elle tend à se mettre en équilibre.

Pendant tout le mois, le mercure dans le baromètre s'est tenu fort haut. Sa moindre élévation a été de 26 pouces 5 $\frac{3}{12}$ lignes; sa plus grande, de 26 pouces 10 $\frac{6}{12}$ lignes. Sur dix années d'observations dont nous avons présenté les résultats à la Société, il n'est pas arrivé une seule fois que le mercure dans le baromètre se soit tenu à une aussi grande hauteur. Sa hauteur moyenne a été de 1 $\frac{5}{12}$ lignes plus grande que la plus grande hauteur moyenne calculée sur ces dix années d'observations. Cette espèce de phénomène mérite d'être remarquée. Peut-être fournit-elle une nouvelle preuve de la nature électrique de nos brouillards.

Quant à la chaleur du mois, elle a été en général plus ou moins accablante; ce qui pourroit aussi venir de la présence du fluide électrique. Elle a été continue & sans beaucoup de variations. Le plus grand degré de chaleur, à la vérité, a été de 1 $\frac{2}{10}$ degrés moindre que le plus grand degré de l'année moyenne; mais aussi le moindre a excédé de 4 $\frac{2}{10}$ degrés, le moindre degré de chaleur de l'année moyenne. Le degré moyen l'emporte de 2 $\frac{3}{10}$ degrés sur celui de l'année moyenne.

Le vent dominant a été celui du nord-est. Il a soufflé presque sans relâche les 11 premiers jours du mois ; souvent il étoit assez fort. Pendant son règne le mercure dans le baromètre s'est tenu plus haut que pendant celui des autres vents ; mais ce n'a pas été de beaucoup, & il paroît qu'il faut en chercher la cause autre part que dans le vent. Le vent du nord-est souffloit, lorsque le mercure

dans le baromètre étoit à sa plus grande hauteur ; & celui du sud-ouest, lorsqu'il étoit à sa moindre élévation.

Le plus grand degré de chaleur, observé le 3 à 2 heures après-midi, a été de 22 $\frac{1}{10}$ degrés au-dessus du terme de la congélation; & le moindre degré de chaleur, observé le 24 à 8 heures du matin, a été de 13 degrés précis au-dessus du même terme. La différence entre ces deux termes est de 9 $\frac{1}{10}$ degrés. La chaleur moyenne est égale à 17 $\frac{4}{10}$ degré.

La plus grande hauteur du mercure dans le baromètre, observée le 4 à 9 heures du soir, a été de 26 pouces 10 $\frac{6}{12}$ lignes; & son plus grand abaissement, de 26 pouces 5 $\frac{3}{12}$ lignes. La différence entre ces deux termes est de 5 $\frac{3}{12}$ lignes. L'élévation moyenne, calculée sur tout le mois, est égale à 26 pouces 7 $\frac{11}{12}$ lignes.

Le vent a soufflé 3 fois du nord, 56 fois du nord vers l'est, 2 fois de l'est, 1 fois du sud vers l'est, 5 fois du sud, 9 fois du sud vers l'ouest, 13 fois de l'ouest, & 3 fois du nord vers l'ouest.

Nous avons observé 6 jours le ciel parfaitement serein, 6 jours le temps étoit couvert, 23 jours le ciel étoit chargé de nuages plus ou mois épais, 12 jours il a fait du vent, 17 jours l'air étoit rempli de brouillards, 8 jours il a plu, 10 fois il a fait des tonnerres plus ou moins forts, 4 fois nous avons vu des éclairs sans tonnerre; il a grêlé 2 fois, & 1 fois la terre a un peu tremblé.

Les hygromètres ont marqué de la sécheresse tout le mois, moins cependant à la fin qu'au commencement.

2°. *Maladies.*

L'épidémie de petite vérole a été, ce mois, moins générale encore que le précédent. Deux enfans en sont morts. Nous avons aussi vu quelques fièvres tierces bilieuses. Elles ont cédé aux mêmes remèdes que le mois précédent.

Depuis le mois d'Octobre 1782, il règnoit dans plusieurs parties de l'Allemagne, sur-tout en Franconie, de ces fièvres Scarlatines décrites au long par MM. *Storch*, *Plenciz*, *de Haen*, *Navier*, &c. L'épidémie avoit été presque générale parmi les enfans, & beaucoup en étoient morts. On dit qu'avant que la maladie se fût montrée en Allemagne, on l'avoit observée dans le Nord, où elle avoit fait assez

assez de ravages. L'épidémie a duré en Franconie jusqu'au mois de Février de la présente année.

Le mois de Juin passé, plusieurs personnes de *Warrens*, village du Pays-de-Vaud, prirent des maux de gorge d'un caractère gangreneux, accompagnés d'une éruption écarlatine sur tout le corps. Quelques adultes en sont morts au bout de peu de jours. Nous n'avons eu occasion d'en voir aucun.

Cependant, au milieu de ce mois de Juillet, nous fûmes appelés à Lausanne chez un homme de 30 ans, qui avoit, disoit-on, la même maladie. Au bout d'un jour de forte fièvre, avec un goût amer dans la bouche, des nausées, & des vomissemens bilieux; sa gorge s'enflamma, toutes les glandes du cou, en particulier les parotides, s'enflèrent considérablement. Bientôt la gorge se remplit d'ulcères, dont plusieurs étoient gangreneux. Au bout de 5 jours on apperçut au cou & au visage une légère éruption scarlatine, qui couvrit bientôt tout le corps. Les ulcères de la bouche se détergèrent peu à peu; l'éruption pâlit d'abord au visage, & ensuite successivement sur tout le corps; les glandes du cou se désenflèrent. Au bout de 9 jours environ l'épiderme commença à s'enlever par bandes.

A la même époque à peu près, un seigneur Anglois, qui demeuroit dans un château à 8 petites lieues à l'ouest de Lausanne, s'étant rendu aux eaux d'Évian, y prit, dès le lendemain de son arrivée, un peu de fièvre avec un mal de gorge en apparence fort léger. Au bout de quelques jours la gorge, qui d'abord avoit été rouge, se garnit de petits ulcères; bientôt ils devinrent plus grands : ils se couvrirent enfin d'une escarre gangreneuse. Au bout du huitième jour l'épiderme se détacha des mains, comme s'il y avoit eu une éruption.

3°. *Morts.*

Il est mort à Lausanne, pendant le mois de Juillet, seulement 12 personnes : savoir 2 hommes, dont l'un s'est tué en tombant; 2 femmes; & 8 enfans, dont 5 garçons & 3 filles. Sur ce nombre d'enfans 2 sont morts en venant au monde, & 2 ont péri de la petite vérole.

MOIS D'AOUT 1783.

Jours du mois.	THERMOMÈTRE. 8 heures du matin.	2 heures après-midi.	9 heures du soir.	BAROMÈTRE. 8 heures du matin.	2 heures après-midi.	9 heures du soir.
	Degrés.	Degrés.	Degrés.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.	Pouc. Lig.
1	17, 5	21, 0	18, 0	26, 9, 6	26, 8, 8	26, 9, 6
2	17, 5	20, 8	17, 8	26, 9, 3	26, 8, 6	26, 8, 8
3	18, 0	21, 8	17, 8	26, 8, 0	26, 6, 6	26, 7, 1
4	17, 8	19, 4	14, 5	26, 6, 6	26, 6, 9	26, 7, 3
5	15, 5	18, 5	16, 0	26, 7, 6	26, 6, 6	26, 7, 6
6	16, 5	19, 8	17, 5	26, 7, 6	26, 7, 9	26, 7, 9
7	16, 8	18, 0	15, 5	26, 7, 9	26, 8, 3	26, 8, 3
8	16, 0	18, 0	15, 0	26, 8, 0	26, 8, 0	26, 7, 9
9	17, 8	19, 0	17, 5	26, 8, 9	26, 8, 6	26, 8, 9
10	18, 0	19, 5	15, 2	26, 9, 6	26, 9, 0	26, 8, 6
11	14, 5	18, 0	13, 5	26, 7, 0	26, 6, 6	26, 6, 3
12	13, 0	14, 5	10, 0	26, 6, 0	26, 5, 3	26, 5, 3
13	10, 0	12, 0	9, 5	26, 5, 0	26, 6, 0	26, 6, 6
14	10, 0	11, 0	9, 8	26, 6, 9	26, 7, 6	26, 8, 0
15	11, 2	14, 5	9, 8	26, 8, 9	26, 9, 3	26, 9, 9
16	11, 5	15, 0	11, 5	26, 9, 9	26, 9, 9	26, 9, 3
17	12, 0	16, 2	13, 0	26, 8, 9	26, 8, 8	26, 8, 10
18	12, 5	17, 0	14, 5	26, 9, 0	26, 8, 9	26, 8, 9
19	12, 8	17, 0	13, 5	26, 8, 7	26, 7, 6	26, 7, 6
20	13, 5	17, 1	12, 0	26, 7, 6	26, 7, 2	26, 7, 3
21	13, 0	17, 2	15, 0	26, 7, 0	26, 6, 6	26, 6, 9
22	14, 0	18, 0	13, 5	26, 7, 0	26, 6, 9	26, 7, 4
23	13, 2	17, 5	13 5	26, 7, 9	26, 7, 9	25, 7, 6
24	14, 0	18, 0	15, 0	26, 7, 2	26, 6, 10	26, 5, 11
25	15, 5	16, 5	14, 5	26, 6, 8	26, 6, 0	26, 6, 0
26	14, 5	15, 5	12, 5	26, 6, 3	26, 6, 6	26, 6, 6
27	12, 5	15, 2	13, 0	26, 6, 9	26, 6, 9	26, 8, 0
28	12, 5	15, 5	13, 5	26, 8, 0	26, 6, 6	26, 6, 6
29	13, 8	16, 0	13, 5	26, 7, 9	26, 8, 0	26, 8, 6
30	13, 0	17, 0	13, 2	26, 8, 6	26, 8, 0	26, 8, 6
31	13, 2	16, 0	13, 5	26, 8, 2	26, 8, 0	26, 6, 6

VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	*Le matin.*	*L'après-midi.*	*Le soir.*
1	N.E. serein.	N.E. *idem.* sol. très-ch.	N.E. serein. éclairs au S.
2	N.E. serein.	S.O. nuages. couvert.	S. nuages. éclairs au S.
3	N.E. serein.	N.E. nuag. chal. accabl.	S.O. couv. ourag. t. méd.
4	S.O. couv. pluie par int.	O. *idem.*	O. couvert.
5	N.E. nuages.	N.E. petits nuages.	N.E. *idem.*
6	N.E. petits nuages.	N.E. *idem.*	N.E. couvert. écl. à l'O.
7	O. 3 or. pl. forte par int. t.	O. couv. peu de pluie.	N. couvert.
8	S.O. nuages épais.	N. nuages.	N. nuages.
9	N. petits nuages & peu.	N. *idem.*	N. *idem.*
10	N. quelques nuages.	N. *idem.*	N. *idem.*
11	O. couvert. vent.	O. vent très-fort. pluie.	O. *idem.*
12	E. couvert.	S.O. forte pluie. tonnerre.	S.O. pluie.
13	O. couvert. pluie.	O. *idem.*	O. *idem.*
14	E. couv. peu de brouill.	E. couv. pluie. brouillards.	E. pluie. brouill. épais.
15	N.E. couvert. brouillards.	N. quelques nuages. br.	N. couvert. brouillards.
16	N.E. nuages. brouillards.	N.E. nuag. brouillards.	N.E. *idem* & vent fort.
17	N.E. brouillards.	N.E. nuages. brouillards.	N.E. petits nuages.
18	N.E. petits nuages.	N.E. *idem.*	N.E. serein.
19	N.E. très-peu de nuages.	N.E. *idem.*	N.E. *idem.*
20	N.E. nuages.	O. nuag. ép. pl. tonnerre.	N.E. gr. n. en pet. nomb.
21	N.O. serein.	N.O. quelques nuages.	N.O. *idem.* tonn. au N.
22	N.E. quelques nuages.	S.O. n. orag. & t. au S.O.	N.E. nuages. éclairs.
23	N.O. pet. n. br. aux Alpes.	N.O. petits nuag. brouill.	N.O. *idem.*
24	N.O. n. lég. br. aux Alpes.	O. *idem.*	S.O. gros & épais nuages.
25	S.O. nuages. pluie.	S.O. c. pl. par ond. tonn.	S.O. *idem.*
26	S.O. couv. pluie. brouill.	S.O. *idem.*	S.O. nuages. brouillards.
27	S.O. pluie. brouillards.	S.O. gros n. br. aux mont.	S.O. n. m. gr. br. aux m.
28	S.O. nuages. brouillards.	N.O. *idem.*	N.O. *idem.*
29	O. pluie. peu de brouill.	O. nuag. peu de brouill.	O. *idem.* plus épais au Jur.
30	S.O. nuag. brouillards.	S.O. nuag. br. à l'O.	S.O. *idem.*
31	O. brouillards sans nuag.	O. nuag. br. pl. épais.	N.E. vent fort. pluie. ton.

1°. *RÉCAPITULATION.*

Les brouillards, qui s'étoient dissipés à la fin du mois passé, ne sont revenus que le 14 de celui-ci. On en a dû le retour à un orage & à quelques jours de pluie. Amenés par un vent d'est, ils n'ont

cédé ni à celui du nord ni à celui du nord-eſt; quoique ce dernier ait été une fois très-fort. Ils ne ſe ſont diſſipés que le 17 au ſoir, le vent du nord-eſt ſoufflant toujours, ſans être fort. Il faut obſerver que ce mois ils n'ont pas été auſſi épais que le précédent. Nous ne ſaurions aſſigner aucune cauſe de leur dernière diſparition. Lorſqu'ils parurent, le baromètre monta & le temps ſe mit au beau; lorſqu'ils ſe diſſipèrent, le baromètre avoit un peu baiſſé; au commencement les ſoirées étoient aſſez fraîches; vers la fin le degré de chaleur indiqué par le thermomètre augmenta, de manière qu'on ne ſauroit croire que la fraîcheur de l'air les ait condenſés. Nous n'avons non plus rien remarqué de particulier par rapport à l'électricité aérienne. Ces brouillards ſe ſeroient-ils jetés ſur des nuages d'une électricité différente de la leur? L'air étoit chargé de nuages lorſqu'ils diſparurent; & comme ils étoient peu électriques, cette union a pu ſe faire d'une manière inſenſible. Quoiqu'il en ſoit, après deux jours de tonnerres, d'éclairs, & d'aſſez gros nuages, notre météore nébuleux s'eſt montré de nouveau le 25 au matin. Il ſe tenoit alors près des Alpes du Chablais; le Jura en étoit très-peu garni. Il ſe maintint dans cet état pendant deux jours de ſuite. Alors (par les raiſons ſans doute que nous venons d'indiquer) de gros & épais nuages le diſſipèrent; & le lendemain ces nuages amenèrent de la pluie & des tonnerres. Mais la pluie ayant continué par un vent du ſud-oueſt, les brouillards revinrent de nouveau; & ils durèrent juſqu'au 31 après-midi, qu'un vent fort du nord-eſt, accompagné de pluie & de tonnerre, les fit diſparoître. Pendant toute cette période du 26 au 31, ils éprouvèrent différentes viciſſitudes, que nous avons notées dans nos tables, & qu'il ſeroit inutile de répéter ici. Du reſte les brouillards ont été ce mois très-peu électriques & fort humides: ils avoient auſſi quelque choſe de moins reſſemblant à de la fumée. Nous n'avons pas obſervé une ſeule fois qu'ils aient été phoſphoriques. On peut encore remarquer que l'hiſtoire de leurs apparitions, de leur durée, & de la manière dont ils ſe ſont diſſipés chaque fois, eſt entièrement conforme à la théorie que nous en avons donnée dans notre Mémoire.

Pendant ce mois, le ciel a été preſque toujours chargé de nuages plus ou moins grands & épais. Il a plu ſouvent, & en général l'air a été plus humide qu'il ne l'eſt ordinairement dans le mois d'Août. Il a fait peu de vents forts; &, contre l'ordinaire,

celui du nord-eſt a dominé. Il y a eu pluſieurs orages, mais moins que le mois paſſé. Les tonnerres ont auſſi été moins forts, & la foudre eſt moins ſouvent tombée. Nous avons préſenté à la Société quelques obſervations ſur un coup de foudre tombé le 12 ſur l'Égliſe cathédrale de Lauſanne (7). Pendant ces divers orages, le mercure dans le baromètre n'a éprouvé aucune oſcillation remarquable. Excepté les premiers jours, la chaleur n'a été ni accablante ni forte. Le plus grand degré de chaleur, marqué par le thermomètre, a été moindre qu'il ne l'eſt ordinairement : & ſon moindre degré a été plus conſidérable qu'on ne l'a vu pendant les dix années dont nous avons donné les réſultats; excepté pourtant l'année 1766, qui a été extraordinaire. Le degré moyen de chaleur de ce mois-ci a été à peu près égal à celui du mois d'Août de l'année moyenne. Quant à la hauteur moyenne où le mercure s'eſt élevé ce mois-ci dans le baromètre, elle mérite d'être remarquée; puiſqu'elle excède d'environ 1 ligne la plus grande hauteur à laquelle le mercure ſoit parvenu pendant ce mois dans l'eſpace de dix ans. Ses oſcillations, qui n'ont jamais été bruſques, ſe ſont faites dans un eſpace de 4 $\frac{3}{4}$ lignes.

La plus grande chaleur de ce mois, marquée par le thermomètre, a été de 21 $\frac{8}{10}$ degrés au deſſus du terme de la congélation; elle a été obſervée le 3, à 2 heures après-midi. La moindre chaleur, obſervée le 13 à 9 heures du ſoir, a été de 9 $\frac{5}{12}$ degrés au deſſus de ce terme. La différence entre ces deux termes eſt de 12 $\frac{3}{10}$ degrés. La chaleur moyenne, calculée ſur tout le mois, eſt de 15 $\frac{1}{10}$ degrés.

La plus grande hauteur du mercure dans le baromètre, obſervée le 15 & le 16, a été de 26 pouces 9 $\frac{9}{12}$ lignes; & ſon plus grand abaiſſement, obſervé le 13 à 8 heures du matin, a été de 26 pouces 5 lignes. La différence entre ces deux termes eſt de 4 $\frac{9}{12}$ lignes. Nous avons trouvé la hauteur moyenne du mercure égale à 26 pouces 7 $\frac{7}{12}$ lignes.

Le vent a ſoufflé 11 fois du nord, 30 fois du nord vers l'eſt, 9 fois du nord vers l'oueſt, 4 fois de l'eſt, 21 fois du ſud vers l'oueſt, 1 fois du ſud, & 17 fois de l'oueſt.

Nous avons obſervé 6 fois le ciel parfaitement ſerein, 12 fois

(7) Voyez ci-devant pag. 158.

couvert, 24 fois chargé de plus ou moins de nuages; 3 fois nous avons obſervé du vent, 12 fois des brouillards, 12 fois de la pluie, 8 fois des tonnerres, & 3 fois des éclairs ſans tonnerre. Un ouragan a rompu quelques arbres.

Les hygromètres ont marqué aſſez d'humidité pendant tout ce mois.

2°. *MALADIES.*

Au commencement de ce mois, un enfant de cinq ans prit un mal de gorge avec une éruption ſcarlatine. Sa maladie ne parut pas dangereuſe. Quelques délayans, & une douce purgation à la fin, ſuffirent pour le rétablir en apparence. Mais, à la fin du mois, il lui ſurvint une enflure de tout le corps, laquelle fit des progrès rapides malgré tous les remèdes qui furent employés; & cet infortuné périt d'une hydropiſie générale, au milieu des plus grandes ſouffrances. Nous obtînmes des parens l'ouverture du cadavre. Le bas-ventre contenoit beaucoup d'eau. Le foie, & ſurtout le méſentère, étoient obſtrués, les inteſtins enflammés & en partie gangrenés. Nous les ouvrîmes, ainſi que l'eſtomac; & nous trouvâmes qu'ils contenoient une matière abondante & très-fétide, reſſemblant aſſez à des morceaux de viande corrompue. La cavité de la poitrine contenoit auſſi de l'eau, de même que le péricarde; les poumons étoient adhérens en pluſieurs endroits, & leur ſubſtance un peu infiltrée. Nous avons auſſi trouvé un peu d'eau dans la cavité du crâne; les ventricules du cerveau n'en contenoient point. Cet enfant avoit été à l'air pendant tout le temps de ſa maladie.

Outre l'enfant dont nous venons de faire la malheureuſe hiſtoire, nous avons eu occaſion d'en voir deux autres atteints de maux de gorge avec une éruption ſcarlatine. Les évacuans, & en particulier le petit lait dans lequel nous fesions diſſoudre du tartre émétique à petite doſe, ont parfaitement réuſſi dans ces cas. Nous avons auſſi eu ſoin de tenir les malades à l'abri du grand air. Les ulcrées de la gorge ont été peu conſidérables, l'enflure des parotides médiocre; & la maladie, ayant parcouru ſes diverſes périodes, n'a point été ſuivie d'hydropiſie.

La petite vérole a été, quant à ce mois, moins générale encore que le mois paſſé; mais il nous a paru que les vomiſſemens & les diarrhées bilieuſes qui viennent au commencement de la maladie, ont été

plus communes. Dans ces cas nous avons donné l'émétique avec tout le succès possible. Quelques diarrhées, mal traitées dans leur principe, ont enfin dégénéré en cours de ventre sereux, produits & entretenus par une simple irritation des premières voies. Nous nous sommes bien trouvés alors des narcotiques, donnés en assez forte dose. Leur usage diminuoit la fréquence des selles, rappeloit la transpiration supprimée, & fesoit que les boutons se remplissoient de pus. Un enfant de trois ans prit, au commencement de la petite vérole, des vomissemens bilieux & une diarrhée forte. Le chirurgien qui le voyoit, lui donna beaucoup d'absorbans & d'astringens; il lui mit même les vésicatoires aux cuisses. La diarrhée devint toujours plus fréquente, le ventre se gonfla, les selles furent assez douloureuses, la peau séche, & les boutons restèrent plats & vides. Dans cet état nous fîmes mettre le malade dans un bain tiéde; nous lui donnâmes de l'opium dissous dans de l'eau, rendue acide au moyen de l'esprit de vitriol, & adoucie avec le sirop de guimauve. Le lendemain la diarrhée s'arrêta, la transpiration se rétablit, les pustules s'élevèrent; & les vésicatoires, qui ne donnoient rien, commencèrent à suppurer. Nous continuâmes les bains & l'opium pendant trois jours; & la maladie, qui étoit alors à la fin de sa seconde période, parcourut les suivantes sans qu'il arrivât le moindre accident.

Nous avons encore eu un assez grand nombre de fièvres tierces. Elles ressembloient parfaitement à celles du mois passé, & cédoient aux mêmes remèdes.

3°. *MORTS.*

Il est mort ce mois 15 personnes; savoir 3 hommes, 5 femmes, & seulement 7 enfans, dont 5 garçons & 2 filles. Un seul enfant est mort de la petite vérole.



MOIS DE SEPTEMBRE 1783.

Jours du mois.	THERMOMÈTRE.			BAROMÈTRE.		
	8 heures du mat.	*2 heures après-midi.*	*9 heures du soir.*	*8 heures du matin.*	*2 heures après-midi.*	*9 heures du soir.*
	Degrés.	*Degrés.*	*Degrés.*	*Pouc. Lig.*	*Pouc. Lig.*	*Pouc. Lig.*
1	14, 0	13, 5	12, 2	26, 5, 6	26, 5, 7	26, 6, 0
2	12, 8	15, 0	12, 5	26, 6, 2	26, 6, 6	26, 7, 3
3	12, 5	14, 5	12, 2	26, 6, 2	26, 6, 9	26, 6, 9
4	12, 5	12, 3	10, 5	26, 5, 9	26, 5, 3	26, 5, 9
5	10, 2	10, 5	8, 8	26, 3, 7	26, 1, 6	26, 6, 4
6	9, 8	12, 5	11, 0	26, 7, 6	26, 7, 9	26, 7, 8
7	12, 0	12, 5	9, 2	26, 7, 6	26, 8, 6	26, 9, 8
8	10, 0	13, 4	10, 0	26, 9, 7	26, 9, 0	26, 8, 9
9	9, 2	14, 6	11, 8	26, 7, 6	26, 5, 9	26, 5, 9
10	12, 0	14, 2	11, 8	26, 6, 3	26, 6, 6	26, 6, 6
11	11, 8	15, 0	11, 5	26, 7, 6	26, 6, 6	26, 6, 9
12	12, 5	17, 0	13, 0	26, 6, 0	26, 4, 9	26, 6, 6
13	12, 0	14, 5	10, 5	26, 8, 0	26, 8, 6	26, 9, 6
14	10, 0	13, 8	10, 3	26, 9, 4	26, 8, 6	26, 8, 6
15	10, 4	14, 2	11, 3	26, 8, 0	26, 6, 6	26, 6, 10
16	11, 7	15, 3	12, 6	26, 6, 9	26, 6, 9	26, 7, 6
17	11, 7	16, 5	12, 5	26, 8, 0	26, 7, 9	26, 8, 0
18	12, 5	16, 5	13, 2	26, 7, 9	26, 6, 9	26, 7, 6
19	12, 0	13, 5	12, 0	26, 6, 3	26, 5, 3	26, 5, 3
20	11, 5	14, 8	12, 5	26, 5, 6	26, 5, 0	26, 5, 10
21	11, 5	11, 7	10, 2	26, 7, 3	26, 7, 9	26, 7, 6
22	11, 0	12, 0	10, 5	26, 6, 1	26, 5, 6	26, 5, 6
23	11, 0	12, 0	10, 0	26, 5, 0	26, 4, 3	26, 4, 9
24	10, 5	13, 3	10, 5	26, 6, 0	26, 7, 0	26, 8, 3
25	10, 5	13, 0	10, 5	26, 9, 0	26, 9, 1	26, 9, 1
26	9, 8	13, 8	12, 0	26, 9, 6	26, 9, 0	26, 8, 6
27	11, 0	15, 2	13, 0	26, 9, 3	26, 8, 6	26, 8, 9
28	13, 0	13, 9	11, 2	26, 8, 0	26, 8, 6	26, 8, 4
29	10, 8	12, 5	10, 2	26, 8, 10	26, 8, 3	26, 8, 9
30	11, 5	13, 5	12, 5	26, 9, 6	26, 9, 0	26, 8, 9

VENTS

VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	*Le matin.*	*L'après-midi.*	*Le soir.*
1	O. plu toute la nuit. couv.	E. couvert. pluie.	E. pluie.
2	N.E. pluie.	N.E. *idem.*	O. *idem.*
3	E. couv. brouillards.	E. nuages épais.	E. couv. brouillards.
4	O. couv. un peu de pluie.	O. pluie continue.	O. couv. pl. par int. éclairs.
5	O. forte pluie. brouillards.	N. v. fort. cou. averſe de pl.	N. nuag. ép. fréq. averſes.
6	O. vent fort. pluie contin.	S.O. couv. pl. par interv.	N.O. vent. nuages. épais.
7	S.O. gros nuages.	S.O. v. fort. pluie contin.	S.O. *idem.*
8	N. nuages.	N.E. nuag. un peu de br.	N.E. peu de nuages.
9	N.E. peu de nuag. br. lég.	N.E. peu de nuag. br. à l'O.	O. v. fort. *idem.*
10	S.O. pluie. vent.	S.O. vent. couvert.	S.O. vent. gros nuages.
11	N.E. couvert.	N.E. nuages.	N.E. peu de nuages.
12	N.E. nuages.	S. n. ép. couv. pl. éclairs.	S. vent fort. pluie forte.
13	S.O. gros nuages.	S.O. nuages moins gros.	N.E. petits nuages.
14	N.E. peu de nuages.	N.E. très-peu de nuages.	N.E. ſerein.
15	N.E. ſerein.	N.E. *idem.*	N.E. *idem.* quelq. nuages
16	N.E. ſerein.	S. grands nuag. peu nomb.	S. *idem.*
17	E. ſerein.	E. nuages peu nombr.	E. gros nuages.
18	S.E. couvert. brouillards.	S.O. pluie.	S.O. *idem.* éclairs.
19	O. pluie.	S.O. pluie. nuages épais.	S.O. n. ép. pl. par interv.
20	S.O. quelques nuages.	S.O. plus gros nuages.	E. quelques nuages.
21	N. pluie.	N. couv. pl. par intervall.	N. *idem.*
22	S.O. vent. forte pluie.	S.O. *idem.*	S.O. *idem.*
23	S.O. pluie continuelle.	S.O. *idem.*	S.O. v. forte pl. & contin.
24	N.E. gr. nua. & n. au ſ. d. m.	N.E. *idem.*	N.E. v. fort. n. au ſom. d. m.
25	N.E. couvert. peu de pluie.	N.E. couv. déſagréable.	N.E. *idem.*
26	N.E. nuag. brouill. frais.	N.E. nuages aſſez gros.	N.E. *idem.*
27	S.O. couvert.	S.E. ép. nuag. br. aux Alp.	N.E. *idem.*
28	N.E. couvert.	N.E. *idem.*	N.E. *id.* peu de br. aux Alp.
29	N.E. couvert.	N.E. *idem.*	N.E. couvert. br. aſſ. épais.
30	N.E. couvert.	N.E. gros nuages.	N.E. *idem.* & un peu de pl.

1°. RÉCAPITULATION.

Le mois de Septembre a été froid, humide, & fort déſagréable par ſon inconſtance. Sa température a été moyenne, & a paru froide. Au commencement du mois, il ne s'eſt preſque pas paſſé de jour

où il n'ait plus ou moins plu; ſouvent il a fait de fortes pluies, & il eſt tombé en général beaucoup d'eau dans ce mois. Le temps a paru ſe remettre un peu au milieu du mois; mais bientôt les pluies & le mauvais temps ont recommencé. Le vent a ſouvent ſoufflé, & quelquefois aſſez fort. Celui qui a dominé étoit le nord-eſt; &, après lui, celui du ſud-oueſt. Juſqu'au milieu du mois ſa direction changeoit à tout moment: alors il a ſoufflé du nord vers l'eſt pendant quelques jours: après cela il a encore varié, de manière cependant qu'il a ſouvent ſoufflé du ſud vers l'oueſt: enfin le 24 il s'eſt décidément tourné au nord vers l'eſt, & il a preſque toujours ſoufflé de ce point juſqu'à la fin du mois. On comprend que dans cet état de l'air le mercure dans le baromètre n'a pas été une ſeule fois ſtationnaire. En général ſes oſcillations ont été de 1 ligne environ dans l'eſpace de 24 heures. On en a pourtant obſervé de plus conſidérables. Il remonta de 3 lignes dans l'eſpace de 24 heures, lorſque le temps ſe mit au beau vers la fin du mois, & que le vent commença à ſouffler du nord vers l'eſt. Le 25, il remonta de 4 $\frac{10}{12}$ lignes, depuis 2 heures après-midi à 9 heures du ſoir. Cette élévation eſt bien conſidérable, & ne fut d'aucune conſéquence pour le temps qu'il fit après. La chaleur indiquée par le thermomètre a été à peu-près telle qu'on l'obſerve dans ce mois, année moyenne. Elle n'a point éprouvé de grandes variations. Jamais la liqueur du thermomètre ne s'eſt autant élevée au deſſus du terme de la congélation, que cela arrive ordinairement dans ce mois; & jamais elle n'a été auſſi près de ce terme qu'on a coutume de l'obſerver.

Quant aux brouillards électriques, on en a vu très-peu durant ce mois. Le 3 ils ſe ſont montrés d'une manière aſſez diſtincte. Ceux qui ſont venus enſuite reſſembloient parfaitement aux brouillards ordinaires de l'automne, & en avoient tous les caractères. Il y a tout lieu de croire que ce météore ne reparoîtra plus cette année tel qu'il étoit; c'eſt du moins une choſe impoſſible dans notre hypothèſe. Depuis que nous avons eu l'honneur de la préſenter à la Société, nous avons fait à ce ſujet un très-grand nombre d'obſervations & d'expériences: on a pu voir que ces obſervations n'y ont point été contraires. Pour ce qui eſt des expériences, il ſuffit de dire que nous n'avons jamais pu trouver à ces vapeurs quoique ce ſoit de ſulfureux, de vitriolique, ou de méphitique. Ces carac-

tères, observés dans quelques contrées, ne leur étoient donc pas essentiels. Ainsi les raisons que nous avons alléguées pour prouver qu'elles n'ont pu nous être apportées de la Calabre subsistent dans toute leur force; & ont également lieu par rapport à l'Islande, où la terre a éprouvé des convulsions plus violentes encore. Qu'il nous soit aussi permis de faire observer que l'explication que nous avons hasardée, s'accorde parfaitement avec la théorie de M. *de Saussure* sur les vapeurs (8). Si nous avions connu alors les découvertes de ce savant physicien, notre travail auroit été moins imparfait; & sur plusieurs articles nous aurions substitué des preuves à de simples conjectures. Mais il étoit fini long-temps avant que l'excellent *Essai sur l'Hygromètrie* nous tombât entre les mains, & que nous nous fussions procuré l'instrument qui en fait le sujet.

La plus grande chaleur de ce mois, marquée par le thermomètre, a été de 17 degrés précis au dessus du terme de la congélation; elle a été observée le 12, à 2 heures après-midi. La moindre chaleur, qui a eu lieu le 5 à 9 heures du soir, a été de 8 $\frac{8}{10}$ degrés au dessus de ce terme. La différence entre ces deux termes est de 8 $\frac{2}{10}$ degrés. La chaleur moyenne de ce mois a été de 12 $\frac{2}{10}$ degrés au dessus du terme de la congélation.

La plus grande élévation du mercure dans le baromètre, observée le 7 à 9 heures du soir, a été de 26 pouces 9 $\frac{8}{12}$ lignes; & son plus grand abaissement, observé le 5 à 2 heures après-midi, a été de 26 pouces 1 $\frac{5}{12}$ lignes. La différence entre ces deux termes est de 8 $\frac{2}{12}$ lignes. La hauteur moyenne du mercure a été de 26 pouces 7 $\frac{2}{12}$ lignes.

Le vent a soufflé 5 fois du nord, 37 fois du nord vers l'est, 9 fois de l'ouest, 9 fois de l'ouest, 22 fois du sud vers l'ouest, 2 fois du sud vers l'est, & 4 fois du sud.

Nous avons trouvé 4 jours où l'air a été parfaitement serein, 14 fois le temps a été couvert, 20 jours il y a eu plus ou moins de nuages, 8 jours le vent a soufflé avec plus ou moins de force, 9 jours l'air étoit chargé de brouillards; il a plu 15 jours, & 3 jours il a fait des éclairs.

Les hygromètres ont marqué, tout le mois, une humidité extrême.

(8) *Essai sur l'Hygromètrie. Essai III. Théorie de l'évaporation.*

2°. *MALADIES.*

Les maladies bilieuſes ont été très-communes pendant ce mois. Nous avons vu un aſſez grand nombre de fièvres tierces. La couleur jaune de la langue, l'amertume de la bouche, les nauſées & les vomiſſemens bilieux pendant l'accès, indiquoient ſuffiſamment leur caractère. Comme le mois précédent, nous ne nous ſommes ſervis que de l'émétique & des purgatifs. Dans un ſeul cas nous avons cru devoir faire prendre le quinquina, & nous y avons joint le ſel d'Angleterre & le ſéné : ce mêlange nous a paru faire un bon effet. Nous avons trouvé que l'émétique, donné après le friſſon, lorſque la chaleur étoit répandue juſqu'aux extrêmités, feſoit un meilleur effet que lorſqu'on le donnoit dans tout autre moment.

Outre les fièvres tierces, il a règné ce mois des fièvres remittentes bilieuſes. Elles avoient un caractère putride, & étoient accompagnées d'une éruption de miliaire blanc. Le miliaire nous a paru ſymptomatique. Les ſueurs, la chaleur du lit, & les boiſſons chaudes, augmentoient la foibleſſe, prolongeoient la durée du mal, & rendoient la convaleſcence longue & pénible. Il ſurvenoit auſſi dans ces cas pluſieurs éruptions ſucceſſives, qui ne diminuoient en rien la maladie. Nous avons donc cru devoir nous oppoſer aux ſueurs & à l'éruption du miliaire par des boiſſons froides, le grand air, & des couvertures légères. Les remèdes que nous avons adminiſtrés ſelon les circonſtances, étoient une tiſane froide d'une forte décoction de racine de chiendent & de taraxacum, mêlé avec l'oxymel ſimple très-acide; des lavemens d'une très-forte décoction de chicorée ſauvage; quelques émétiques doux à la fin des paroxyſmes; les véſicatoires; & enfin le quinquina dans les jours de rémiſſion, & après que les premières voies ont été un peu débarraſſées par un ou deux émétiques. Trop de purgations n'ont pas réuſſi dans ces maladies.

Nous avons encore obſervé pluſieurs jauniſſes. Elles ont cédé à l'uſage des délayans ſavonneux & des évacuans. Les émétiques à petite doſe & ſouvent répétés ont produit un très-bon effet.

Les malades attaqués de la petite vérole ont été un peu plus nombreux ce mois que le précédent. Il en eſt mort deux; dont l'un étoit âgé de 6 ans, & l'autre de 14 mois. Nous ignorons la

cauſe de leur mort. Peut-être étoit-ce l'effet des diarrhées bilieuſes, fréquentes le mois paſſé, & dont nous avons vu quelques exemples ce mois-ci.

Nous avons auſſi vu un petit nombre d'enfans attaqués de la fièvre ſcarlatine avec mal de gorge. Cette maladie a cédé aux mêmes remèdes que nous avons employés le mois paſſé.

3°. *Morts.*

Il eſt mort ce mois 26 perſonnes; ſavoir 6 hommes, 5 femmes, & 15 enfans, dont 9 garçons & 6 filles.



MOIS D'OCTOBRE 1783.

Jours du mois.	THERMOMÈTRE.			BAROMÈTRE.		
	8 heures du matin.	*2 heures après-midi.*	*9 heures du soir.*	*8 heures du matin.*	*2 heures après-midi.*	*9 heures du soir.*
	Degrés.	*Degrés.*	*Degrés.*	*Pouc. Lig.*	*Pouc. Lig.*	*Pouc. Lig.*
1	11, 8	13, 0	10, 8	26, 9, 0	26, 8, 6	26, 8, 6
2	10, 5	12, 2	9, 8	26, 8, 0	26, 7, 9	26, 8, 0
3	8, 8	13, 0	9, 8	26, 8, 0	26, 8, 2	26, 8, 8
4	8, 5	12, 8	9, 8	26, 8, 9	26, 8, 4	26, 8, 5
5	9, 0	13, 2	10, 5	26, 8, 3	26, 7, 9	26, 7, 11
6	10, 2	12, 8	11, 5	26, 8, 1	26, 7, 0	26, 7, 6
7	10, 2	14, 5	13, 2	26, 7, 0	26, 6, 0	26, 5, 3
8	10, 7	8, 8	6, 2	26, 7, 3	26, 7, 4	26, 8, 6
9	5, 7	7, 0	6, 5	26, 8, 0	26, 8, 6	26, 8, 6
10	4, 5	7, 2	4, 5	26, 9, 3	26, 8, 9	26, 8, 6
11	4, 2	6, 5	4, 9	26, 7, 10	26, 7, 9	26, 7, 6
12	6, 0	9, 0	7, 9	26, 7, 3	26, 7, 3	26, 7, 3
13	8, 0	10, 2	8, 0	26, 7, 9	26, 7, 9	26, 8, 0
14	8, 5	11, 2	9, 5	26, 8, 0	26, 8, 6	26, 8, 9
15	9, 5	12, 0	10, 2	26, 9, 1	26, 9, 0	26, 9, 0
16	9, 3	12, 5	9, 5	26, 9, 2	26, 9, 2	26, 9, 5
17	10, 4	10, 7	10, 0	26, 9, 9	26, 9, 6	26, 9, 7
18	9, 5	10, 2	9, 0	26, 9, 7	26, 9, 2	26, 9, 1
19	8, 5	10, 1	8, 8	26, 9, 6	26, 9, 0	26, 9, 0
20	8, 2	11, 0	8, 0	26, 8, 6	26, 7, 10	26, 7, 11
21	7, 8	8, 5	6, 0	26, 7, 0	26, 6, 4	26, 6, 0
22	7, 0	8, 5	8, 0	26, 6, 0	26, 6, 3	26, 6, 7
23	7, 8	10, 0	7, 0	26, 6, 9	26, 7, 0	26, 7, 1
24	6, 5	10, 0	7, 8	26, 7, 4	26, 7, 0	26, 6, 2
25	9, 0	10, 5	8, 5	26, 5, 7	26, 4, 6	26, 4, 11
26	7, 5	10, 3	8, 1	26, 5, 2	26, 5, 1	26, 5, 8
27	7, 0	10, 2	7, 5	26, 6, 1	26, 5, 1	26, 5, 0
28	9, 0	9, 8	7, 2	26, 4, 6	26, 5, 6	26, 7, 1
29	5, 5	8, 2	5, 2	26, 7, 10	26, 7, 11	26, 8, 6
30	4, 0	8, 0	5, 5	26, 9, 1	26, 9, 2	26, 9, 5
31	4, 0	7, 0	4, 0	26, 8, 8	26, 8, 3	26, 7, 11

VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	*Le matin.*	*L'après-midi.*	*Le soir.*
1	E. couvert. brouillards.	E. couv. peu de brouill.	O. couv. pluie. tonnerre.
2	O. pluie. couvert.	O. gros nuages.	O. nuages.
3	S. ferein.	S. *idem*..	S. *idem*.
4	S. ferein.	S. *idem*.	S. *idem*.
5	S. quelques nuages.	S. *idem*.	S. *idem*.
6	E. quelques nuages.	N.E. *idem*.	S.E. *idem*.
7	S.O. peu de nuages.	S.O. nuages plus gros.	S.O. *idem*.
8	N.O. pluie.	N.O. couv. peu de pluie.	N.E. vent. couvert.
9	N.E. v. très-fort. couv. fr.	N.E. *idem*.	N.E. *idem*.
10	N E. v. tr. fort. gr. nua. fr.	N.E. *idem*.	N.E. *idem*.
11	N.E. vent fort. nuages.	N.E. *idem*.	N.E. vent fort. couvert..
12	N.E. couvert.	N.E. gros nuages.	E. couvert.
13	E. couv. un peu de pluie.	E. très-gr.nuag. peu de fol.	E. couvert
14	N.O. peu couvert.	N.O. *idem*.	N.O. *idem*.
15	N.O. gr.nuag. coup de fol.	O. nuages moins gros.	O. un peu couvert.
16	N.O. couvert.	N.O. *idem*.	N.O. *idem*.
17	N.E. couvert.	N.E. nuages.	N.E. peu de nuages.
18	N.E. très-peu de nuages.	N.E. ferein.	N.E. *idem*.
19	N.E. quelques nuages.	N.E. ferein.	N.E. *idem*.
20	N.E. nuages.	N.E. nuages plus épais.	N.E. couvert.
21	O. couvert.	O. gros nuages.	O. couvert.
22	N.O. couvert.	N.O. très-gros nuages.	N.O. couvert.
23	N.O. couvert.	S.O. couv. pluie très-fine.	N.E. nuages épais.
24	O. gros nuages.	O. peu de nuages.	O. ferein.
25	O. quelques nuages.	O. ferein.	O. *idem*.
26	O nuages. brouillards.	O. nuages.	O. nuages. brouillards.
27	N.O. nuages. brouillards.	S.O. nuages.	S.O. *idem*.
28	S.O. pluie.	S.O. *idem*.	N.E. couvert.
29	N.E. nuages aux montag.	N.E. nuages.	N.E. peu de nuages.
30	N.E. ferein. frais.	N.E. *idem*.	N.E. *idem*.
31	N.E. vent froid. ferein.	N.E. *idem*.	N.E. *idem*.

1°. *RÉCAPITULATION.*

La température de ce mois a été douce, féche, & affez agréable. Il a fait très-peu de vent; affez rarement il a plu, & les pluies n'ont jamais été fortes. Souvent l'air a été parfaitement ferein ou

chargé de peu de nuages. Le vent n'a pas ſoufflé une ſeule fois du nord, ce qui n'eſt pas commun. Ordinairement il a ſoufflé du nord vers l'eſt ou vers l'oueſt : c'eſt celui du nord vers l'eſt qui a dominé; &, après lui, celui de l'oueſt : rarement le vent eſt venu du ſud vers l'oueſt. Le plus grand degré de chaleur, marqué par le thermomètre, a été au deſſous de ce qu'il eſt dans ce mois, année moyenne; mais, en revanche, ſon moindre degré a été un des plus forts qu'on ait vus : auſſi la chaleur moyenne a-t-elle ſurpaſſé d'un degré celle du mois d'Octobre de l'année moyenne. La beauté du temps, & la fréquence du vent du nord-eſt, ont ſans doute été cauſe que le mercure dans le baromètre s'eſt tenu en général fort haut. Jamais nous ne l'avons vu dans ce mois à une hauteur moyenne auſſi conſidérable, & jamais il ne s'eſt auſſi peu abaiſſé. On l'a pourtant obſervé à une plus grande hauteur, mais bien rarement.

La plus grande chaleur de ce mois, marquée par le thermomètre, a été de 14 $\frac{5}{10}$ degrés au deſſus du terme de la congélation; elle a été obſervée le 7, à 2 heures après-midi. La moindre chaleur a été de 4 degrés précis au-deſſus de ce terme; elle a eu lieu le 30 à 8 heures du matin, & le 31 à 8 heures du matin & à 9 heures du ſoir. La différence entre ces deux termes eſt de 10 $\frac{5}{10}$ degrés. Nous avons trouvé le degré moyen de chaleur égal à 8 $\frac{8}{10}$ degrés au deſſus du terme de la congélation.

La plus grande hauteur du mercure dans le baromètre, obſervée le 17 à 8 heures du matin, a été de 26 pouces 9 $\frac{9}{12}$ lignes. Son plus grand abaiſſement a été de 26 pouces 4 $\frac{6}{12}$ lignes; il a eu lieu le 25 à 2 heures après-midi, & le 28 à 8 heures du matin. La différence entre ces deux termes eſt de 5 $\frac{3}{12}$ lignes. L'élévation moyenne du mercure dans le baromètre a été ce mois de 26 pouces 7 $\frac{8}{12}$ lignes.

Le vent a ſoufflé 35 fois du nord vers l'eſt, 14 fois du nord vers l'oueſt, 7 fois de l'eſt, 18 fois de l'oueſt, 9 fois du ſud, deux fois du ſud vers l'eſt, & 7 fois du ſud vers l'oueſt.

Il y a eu 8 jours où l'on a vu le ciel parfaitement ſerein, 17 de couverts, 22 où l'air a été chargé de nuages plus ou moins grands, 5 où il a fait du vent; 3 fois l'air a été rempli de brouillards; il a plu 6 jours, & il a fait 1 fois des tonnerres.

Les

Les hygromètres ont marqué un peu d'humidité pendant tout le mois; quelquefois elle a été assez considérable.

2°. *Maladies.*

Les maux de gorge gangreneux avec éruption scarlatine ont été fort communs durant ce mois. Nous avons vu un grand nombre d'enfans & quelques adultes qui en ont été attaqués. Il paroît que l'épidémie, après avoir eu de la peine à s'établir, va devenir bien générale.

Cette maladie prend ordinairement le soir par du mal-aise, un défaut d'appétit, & un léger frisson; la nuit qui succede est agitée; le pouls s'élève; il bat avec vîtesse; il y a des anxiétés, de la chaleur, des nausées, & des vomissemens bilieux.

Vers le matin la fièvre & la chaleur diminuent; les vomissemens cessent; les malades se trouvent mieux : ils se plaignent pourtant d'une chaleur dans le gosier & d'un peu de difficulté d'avaler. En examinant l'intérieur de la bouche, on le trouve d'un rouge plus foncé que de coutume; les amygdales sont un peu enflées, quelquefois on y voit une légère ulcération longitudinale; la langue est sâle, & on y remarque des points rouges produits par le gonflement des mamelons. Au milieu du jour les malades prennent plus de dégoût; la lassitude augmente; ils ont de petits frissons. A mesure que la nuit approche, la fièvre, la chaleur, les anxiétés, & le mal de gorge augmentent. Ils passent encore une fort mauvaise nuit.

Le second jour les malades sont plus foibles; ils ne peuvent plus se tenir debout; ils ont un mauvais goût dans la bouche, des nausées, & quelquefois des vomissemens; la région de l'estomac est gonflée; le pouls vîte, assez dur, peu élevé, & cependant tel qu'on le voit dans la plupart des fièvres exanthématiques; la chaleur de la peau est assez forte & plus ou moins âcre; la soif n'est pas grande; quelques malades se plaignent de maux de tête; la plupart sont constipés, quelques-uns ont le ventre libre, très-peu sont relâchés; ils se plaignent d'une plus grande difficulté d'avaler; la salive est devenue visqueuse; l'ulcération & le gonflement des amygdales ont augmenté; toutes les glandes du cou, & sur-tout les parotides, commencent à s'engorger; chez quelques-uns il survient de l'oppression, d'autres sont plus ou moins assoupis; il y en a qui

ont des rêveries ou des mouvemens convulsifs. Les assoupissemens & les convulsions sont d'un très-mauvais augure.

Cependant à la fin du second jour, mais plus souvent dans la nuit du second au troisième, on apperçoit quelques plaques rouges: les premières se voyent au cou; elles paroissent ensuite au visage, à la poitrine, & au dos; on en voit après cela aux mains & aux bras; & tout le corps s'en couvre successivement jusqu'aux pieds. Un petit nombre de malades ont eu le blanc des yeux très-rouge, & un peu sensible à la lumière. L'éruption ressemble assez à la rougeole; elle n'est point élevée; sa couleur est d'un rouge d'écarlate, tirant un peu sur le violet; elle vient par plaques d'une figure irrégulière, & plus ou moins grandes : nous en avons vu qui couvroient une grande partie du corps : il faut ordinairement trois à quatre jours pour que toute l'éruption se fasse.

Pendant ce temps, le pouls perd peu à peu son caractère exanthématique, mais il conserve sa vîtesse & il devient foible; nous l'avons trouvé si foible & si vîte, qu'on avoit de la peine à le sentir & à compter ses battemens : cet état du pouls est d'un mauvais augure. L'agitation & la chaleur diminuent aussi à mesure que l'éruption se fait; cependant elles ne se dissipent pas entièrement. On remarque aussi que l'éruption emporte souvent, ou du moins diminue quelques autres symptômes, tels que l'oppression & les spasmes. Les urines deviennent un peu louches; rarement elles déposent un sédiment. Souvent le ventre est resserré & gonflé; alors les malades se plaignent de tranchées : nous en avons vu peu qui aient eu de la diarrhée; dans ces cas les selles étoient fréquentes, bilieuses, fétides, & âcres. Chez quelques-uns il survient, vers la fin de l'éruption, une transpiration douce & même des sueurs assez fortes. Ces sueurs sont bonnes; sur-tout lorsqu'elles durent, qu'elles sont douces, & égales par tout le corps : elles rendent le pouls moins vîte, plus élevé, & plus mou; elles sont sur-tout très-efficaces pour dissiper l'oppression, les spasmes, le délire, & les affections soporeuses. Mais, pour ce qui est des ulcères des amygdales, ni l'éruption ni les sueurs n'y apportent aucun changement avantageux; ils s'étendent au contraire & creusent toujours davantage; souvent même il s'en forme de nouveaux; les anciens se couvrent d'une croute grise, livide, ou noirâtre; la salive devient de plus en plus gluante, & le gosier s'emplit de glaires visqueuses & semblables à de la colle. Tout l'intérieur de la bou-

che & du gosier est d'un rouge foncé; toutes les glandes, jusqu'aux plus petites, en sont extrêmement saillantes; l'épiderme de la langue s'enlève; ses divers mamelons paroissent à nud, & sont fort saillans, sur-tout les mamelons coniques; alors la langue est entièrement nette, luisante, & d'un rouge très-vif; ordinairement elle est fort humide; quelquefois elle paroît comme couverte d'un vernis, & en la touchant le bout du doigt s'y colle : les glandes maxillaires, & sur-tout les parotides, se gonflent de plus en plus; nous les avons vues fort enflées & extrêmement douloureuses; & nous avons observé que, plus elles enfloient dans cette période de la maladie, moins il venoit d'ulcères dans la bouche.

Cependant vers le quatrième ou cinquième jour, quelquefois même plutôt, l'éruption commence à pâlir, d'abord au visage, ensuite à la poitrine, aux mains, aux bras, & successivement à tout le corps, dans l'ordre de l'éruption : les jambes sont la dernière partie où l'éruption disparoît; & souvent le visage est dans son état naturel qu'elles sont encore toutes rouges. Enfin vers le neuvième jour l'épiderme se sépare par tout où il y a eu des rougeurs : il se détache par écailles au visage & au corps, & s'enlève aux extrêmités par longues bandes; nous avons même observé cette desquamation des extrêmités sans qu'il y ait eu d'éruption.

Pendant toute cette période les ulcères de la bouche vont leur train. S'il ne doit pas s'en faire de nouveaux, ceux qui existent se détergent peu à peu; l'escarre dont ils étoient couverts tombe plus ou moins vîte (il n'y a rien de fixe à cet égard); les chairs croissent, la salive devient moins gluante & fétide, les paroxysmes du soir deviennent moins forts, les nuits sont meilleures, le pouls se rallentit, se développe, & prend insensiblement sa marche naturelle, sur-tout s'il se fait vers le douzième ou quinzième jour une crise par les sueurs, ou, ce qui est plus ordinaire, par les selles. Les glandes maxillaires se désenflent à mesure que les ulcères du gosier se détergent. Il en est de même des parotides, mais leur résolution s'opère plus lentement : nous en avons vu qui avoient entièrement désenflé au bout du dixième jour de la maladie, quoiqu'elles fussent assez grosses & douloureuses; d'autres ont duré jusqu'au vingtième jour, & cependant elles étoient petites, quelquefois douloureuses, d'autres fois presqu'entièrement insensibles.

Mais lorsque toute l'humeur ne s'est pas déposée sur le gosier ou

les parotides, le pouls reste petit & vîte; les paroxysmes reviennent tous les soirs avec la même force; la foiblesse ne diminue pas; la salive reste visqueuse, & même le devient davantage; sa fétidité augmente; il se forme de nouveaux ulcères dans le gosier, au voile du palais, à la luette, ou aux gencives; ceux qui existoient déjà se couvrent d'une escarre plus épaisse; ils creusent davantage. Alors l'état du malade commence à s'amender sans autre crise, les escarres se détachent aux environs du quinzième au vingtième jour, & la santé se rétablit peu à peu. Une diarrhée qui survient à cette époque est ordinairement très-salutaire. Nous n'avons pas observé qu'il soit venu de sueur.

Il arrive, quoiqu'assez rarement, qu'il ne se forme pas de nouveaux ulcères, mais que le dépôt se fait sur l'une ou l'autre parotide. Alors celle où il se forme devient plus douloureuse; elle grossit davantage, quelquefois d'une manière incroyable; & après être restée plus ou moins de temps dans cet état, elle se désenfle insensiblement. Les plus grosses & les plus dures n'ont pas duré au delà de trois semaines. Nous avons observé que, plus elles étoient douloureuses, plutôt elles s'en alloient. Les sueurs qui viennent pendant que les parotides enflent, les empêchent d'être fort dures, & les rendent moins opiniâtres. La diarrhée ne fait pas un grand effet sur ces glandes; mais elle est fort avantageuse pour les autres symptômes. Au reste, le dépôt sur les parotides produit le même effet salutaire que celui qui se fait en ulcères dans la gorge ou la bouche.

Mais souvent la convalescence est longue, pénible, & dangereuse. Alors le pouls reste petit & vîte; il se fait tous les soirs un léger redoublement de fièvre; quelquefois les nuits sont un peu inquiétes; l'appétit diminue au lieu d'augmenter; la langue devient un peu blanche; les malades ont soif; enfin au bout de huit ou quinze jours, quelquefois de trois semaines, on apperçoit un peu d'enflure aux paupières inférieures; bientôt elle s'étend sur tout le corps; les cavités du ventre & de la poitrine se remplissent aussi d'eau, & les malades périssent hydropiques. Les vomissemens, l'oppression, & les saignemens de nez, sont des symptômes dangereux. Il en est de même des urines brunes, noires, sanguinolentes, & peu abondantes; c'est au contraire une bonne marque lorsque les urines sont assez abondantes, peu colorées, & que la soif n'est pas grande. Cette maladie se dissipe ordinairement par les urines; elles sont presque toujours accompagnées de quelques selles

fétides bilieuſes. On a quelquefois beaucoup de peine à la guérir; cependant nous l'avons vu durer pendant trois ſemaines, & ſe guérir enſuite d'elle-même.

Au reſte, cette hydropiſie générale n'eſt pas toujours une ſuite naturelle de la maladie : elle eſt ſouvent l'effet de l'air froid, & même du grand air, quoique tempéré. Nous l'avons obſervé de manière à n'en pouvoir douter. Dans ces cas elle ſuit la même marche, & produit à peu près les mêmes effets. Mais elle eſt moins dangereuſe; & elle ſe borne ordinairement à une ſimple anaſarque, que la nature guérit ſouvent d'elle-même. Il nous a auſſi paru qu'elle ſe déclaroit plus promptement.

M. *Tiſſot*, qui a vu pluſieurs fois dans ce pays la maladie dont nous venons d'ébaucher l'hiſtoire, obſerve avec raiſon qu'elle a beaucoup de rapport avec le mal de gorge gangreneux qui a été épidémique, depuis l'an 1740, dans pluſieurs endroits de l'Europe; & qu'on peut auſſi le regarder comme une fièvre ſcarlatine d'un mauvais caractère. Nous penſons qu'on pourroit lui donner le nom de *ſcarlatine angineuſe*. Il faut convenir qu'elle a un caractère particulier, qui fait que la contagion ſe porte toujours ſur la gorge, & qui n'eſt pas propre à la fièvre ſcarlatine ordinaire; puiſqu'on l'a vu règner ſans le moindre mal à la gorge. Quelques auteurs l'ont appelée *ſcarlatine compliquée d'angine* : c'eſt trop long.

Cette maladie attaque particulièrement les enfans. Nous l'avons pourtant obſervée chez quelques adultes. Elle eſt contagieuſe, au point que, lorſqu'un enfant la prend, elle ſe communique bientôt à tous les autres enfans de la même maiſon.

Les remèdes qui paroiſſent les plus convenables, ſont : 1°. Les vomitifs, ſur-tout lorſque la langue eſt fort chargée, que la région épigaſtrique eſt gonflée, & que les malades vomiſſent beaucoup. L'ipécacuanha irrite la gorge, & n'évacue pas aſſez les matières viſqueuſes; nous préférons le tartre émétique.

2°. Les lavemens émolliens, donnés tous les ſoirs avant le paroxyſme; ſur-tout lorſque le ventre eſt reſſerré, & que les malades ſe plaignent de tranchées ou de gonflemens.

3°. Le petit lait pour boiſſon ordinaire. Lorſqu'il purge beaucoup, ſans que les ſymptômes diminuent; nous lui ſubſtituons une forte décoction de racine de chiendent. Il faut que le ventre ſoit libre; mais nous avons trouvé qu'en général les diarrhées un peu fortes étoient nuiſibles.

4°. Le tartre émétique à petite dose, de manière qu'il produise seulement des nausées. Ce remède fait de très-bons effets, après avoir débarrassé les premières voies par le vomissement & les selles. Il sollicite alors toutes les excrétions, & produit souvent des sueurs avantageuses. De temps en temps il fait vomir quelques gorgées de bile verte; ce qui soulage beaucoup. Il agit aussi quelquefois par les selles, en évacuant des matières bilieuses & épaisses; mais il faut s'en abstenir lorsque les selles deviennent claires, peu abondantes, & qu'elles sont accompagnées de tranchées & de tenesme: nous n'avons vu qu'un seul cas où ce remède ait produit un pareil effet.

5°. Les gargarismes émolliens & déterfifs. Ordinairement nous fesons usage d'une assez forte décoction de racines de guimauve, dans laquelle on met plus ou moins d'alcali fixe aéré, selon l'irritation & la sensibilité de la gorge. Nous avons employé ce mêlange en gargarisme & en injection. Il débarrasse singulièrement la gorge des matières glaireuses, déterge les ulcères, & accélère la chûte des escarres. Lorsque les escarres sont toutes tombées, il arrive quelquefois que les malades ne peuvent supporter les gargarismes les moins irritans: le miel même leur fait mal. Dans ce cas nous employons l'eau d'orge, seule ou coupée avec du lait. Souvent nous nous abstenons de tout gargarisme.

6°. Les cataplasmes émolliens & résolutifs, appliqués sur les parotides. Lorsque les parotides sont fort enflées & douloureuses, nous nous servons d'un cataplasme fait de parties égales de mie de pain & de poudre de fleurs de mélilot, cuites dans une suffisante quantité d'eau végéto-minérale de *Goulard*.

7°. Les vésicatoires. Nous les mettons sur la nuque, de manière qu'ils fassent à peu près le tour du cou. Rien ne nous a paru plus efficace pour donner une issue aux humeurs qui se portent sur la gorge & sur les glandes du cou. Les parotides ne deviennent pas alors aussi grosses, & il ne se forme pas autant d'ulcères dans le gosier. Nous avons encore recours à ce remède dans les cas de convulsions & d'affections comateuses; il apporte souvent un prompt soulagement.

Quant à l'hydropisie ou bouffissure, il est ordinairement plus facile de la prévenir que de la guérir lorsqu'elle est une fois formée. Pour cet effet nous conseillons aux malades de se garantir du grand air & du froid; nous leur fesons frotter, soir & matin, tout le corps avec des flanelles; & nous les purgeons de temps en temps avec un électuaire composé de crême de tartre, de tartre émétique, & de sirop de framboises.

Mais lorsque l'hydropisie est une fois formée, nous la traitons comme on traite ordinairement cette maladie, avec les diurétiques & les purgatifs. Notre électuaire nous a souvent réussi dans ce cas. Dans quelques occasions nous avons donné de fortes doses de tartre émétique, délayé dans un peu d'eau. Ce remède a fait vomir beaucoup de bile verte & épaisse, a évacué par les selles des matières de la même nature, & a rétabli le cours des urines. L'oxymel scillitique suffit dans les simples bouffissures. Souvent la nature les guérit, aidée d'un peu de chaleur & de quelques frictions douces.

Les fièvres rémittentes qui ont règné le mois passé, sont devenues plus dangereuses ce mois-ci. Elles ont eu des symptômes fâcheux, tels que des délires continuels, des spasmes, des affections comateuses. Les émétiques & les vésicatoires sont les remèdes dont on s'est le mieux trouvé. Les éruptions miliaires ont été très-rares & point critiques.

Nous n'avons vu qu'un très-petit nombre de fièvres tierces. La plupart étoient des récidives de celles qui avoient été déjà guéries.

Il n'y a presque point eu de petites véroles; mais le peu qu'il y en avoit, étoit d'un assez mauvais caractère. Un enfant de quatre ans est mort d'une petite vérole confluente pourprée.

3°. *Morts*.

Il est mort, dans ce mois, 20 personnes; savoir 2 hommes, 8 femmes, & 10 enfans, dont 5 garçons & 5 filles.



MOIS DE NOVEMBRE 1783.

Jours du mois.	THERMOMÈTRE.			BAROMÈTRE.		
	8 heures du mat.	*2 heures après-midi.*	*9 heures du soir.*	*8 heures du matin.*	*2 heures après-midi.*	*9 heures du soir.*
	Degrés.	*Degrés.*	*Degrés.*	*Pouc. Lig.*	*Pouc. Lig.*	*Pouc. Lig.*
1	4, 5	6, 5	4, 0	26, 7,10	26, 7, 6	26, 7, 6
2	5, 0	6, 7	5, 0	26, 7, 6	26, 7, 3	26, 6, 9
3	5, 5	6, 0	6, 0	26, 6, 1	26, 5,10	26, 5, 9
4	6, 0	7, 4	6, 9	26, 5, 5	26, 5, 4	26, 6, 4
5	6, 2	8, 3	6, 9	26, 6, 4	26, 6, 5	26, 6, 6
6	5, 8	7, 2	6, 0	26, 6, 5	26, 6, 0	26, 5, 3
7	5, 0	6, 1	3, 0	26, 4,11	26, 5, 0	26, 5, 0
8	0, 5	3, 0	-5, 0	26, 5, 6	26, 5, 0	26, 5, 6
9	--3, 5	--1, 0	-2, 5	26, 5, 2	26, 4, 5	26, 5, 0
10	--4, 0	--0, 7	-2, 5	26, 4, 3	26, 4, 1	26, 4, 3
11	--2, 5	4, 0	1, 0	26, 3, 6	26, 3, 0	26, 2, 9
12	1, 0	3, 0	3, 4	26, 2, 9	26, 2, 6	26, 3, 3
13	3, 8	5, 2	5, 0	26, 4, 9	26, 4, 6	26, 4, 3
14	5, 2	6, 0	6, 0	26, 3,10	26, 3,10	26, 6, 0
15	7, 0	7, 0	7, 2	26, 6, 0	26, 6, 6	26, 7, 0
16	7, 9	7, 8	7, 2	26, 7, 3	26, 8, 0	26, 9, 0
17	7, 0	9, 0	8, 0	26, 9, 6	26, 9, 5	26, 9, 6
18	7, 2	8, 4	8, 5	26, 9, 4	26, 9, 4	26, 9, 7
19	8, 0	9, 0	9, 2	26, 8, 8	26, 8, 0	26, 7, 9
20	6, 0	7, 5	4, 5	26, 7, 7	26, 7, 6	26, 7, 8
21	5, 0	6, 5	3, 5	26, 7, 6	26, 6, 2	26, 5, 4
22	3, 5	4, 5	2, 0	26, 5, 6	26, 5, 7	26, 6, 9
23	1, 5	2, 5	1, 5	26, 8, 1	26, 8, 6	26, 9, 5
24	--0, 2	0, 5	0, 0	26, 9, 6	26, 9, 6	26, 9, 7
25	0, 4	2, 5	2, 0	26, 9, 6	26, 8, 6	26, 7,11
26	2, 5	4, 0	1, 0	26, 7, 6	26, 7, 6	26, 9, 5
27	2, 0	3, 0	2, 0	26,10, 6	26,10, 8	26,11, 9
28	2, 5	3, 0	2, 5	27, 0, 0	27, 0, 0	27, 0, 0
29	3, 0	4, 5	6, 0	26,11, 8	26,11, 6	26,11, 9
30	3, 2	4, 3	3, 0	26,11, 6	26,11, 6	26,11, 3

VENTS

VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	*Le matin.*	*L'après-midi.*	*Le soir.*
1	N.E. nuages.	N.E. peu de nuages.	N.E. ferein.
2	N.E. couvert. brouillards.	N.E. gros nuag. vapeurs.	N.E. couvert. brouillards.
3	S.E. couvert. brouillards.	S.E. couv. peu de brouill.	S.E. couv. brouillards.
4	S.E. couvert. brouillards.	S.E. couv. pluie. brouill.	S.E. couv. brouillards.
5	N.O. couvert. brouillards.	N.O. *idem.*	N.O. *idem.*
6	N.O. couvert. brouillards.	N.O. gros nuages.	N.E. très-gros n. brouill.
7	N.E. couvert.	N.E. couvert. vent.	N.E. couv. vent très-fort.
8	N.E. v. fort. nuag. aux m.	N.E. *idem.*	N.E. v. tr.fort. ferein. gel.
9	N.E. v.tr.fort. nuag. froid.	N.E. *idem.*	N.E. *idem.* gel.
10	N.E. vent fort. gel.nuages.	N.E. *idem.*	N.E. *idem.*
11	N.E. vent. nuages.	N.E. nuag. foleil chaud.	N.E. couvert.
12	O. couvert.	O. *idem.*	O. v. fort. couv. pl. doux.
13	O. couv. peu de pluie.	O. couvert.	O. *idem.*
14	O. vent fort. pluie.	O. v. fort. forte pluie.	O. couvert. pluie.
15	O. pluie.	O. *idem.*	O. *idem.*
16	O. pluie.	O. *idem.*	O. couv. br. très-humid.
17	O. couvert.	O. gros nuages.	O. couvert.
18	O. gros nuages.	O. *idem.*	O. couvert. pluie.
19	S.O. pluie.	S.O. *idem.*	S.O. *idem.*
20	N. gros nuages. pluie.	N. *idem.*	N.E. gros nuages. éclairs.
21	S.O. pluie.	O. *idem.*	O. gros nuages.
22	N.E. gros nuages.	N.E. *idem.*	N.E. v. fort. nuages.
23	N.E. vent. nuages.	N.E. v. fort. nuages.	N.E. v. fort. ferein.
24	N.E. vent fort. ferein.	N.E. *idem.*	N.E. *idem.*
25	N.E. ferein.	N.E. quelques nuages.	N.E. *idem.*
26	N.E. v. fort. peu de nuag.	N.E. *idem.*	N.E. *idem.*
27	N.E. v. fort. peu de nuag.	N.E. *idem.*	N.E. *idem.*
28	N.E. brouillards épais.	N.E. *idem.*	N.E. *idem.*
29	N.E. brouillards épais.	N.E. *idem.*	N.E. *idem.*
30	E. gros nuages.	E. *idem.*	E. *idem.*

1°. *RÉCAPITULATION.*

Le mois de Novembre a été humide & assez pluvieux. Souvent on a vu des brouillards, & il a fait beaucoup de vent. Celui du nord vers l'est a soufflé presqu'autant que tous les autres ensemble, & il a souvent été très-fort. Celui de l'ouest a règné d'une manière peu commune. La chaleur a été en général assez tempérée. Il a tout-à-coup gelé le 8 au soir, par un gros vent du nord-est, le ciel étant serein; ce vent étoit si froid, que le mercure dans le thermomètre se condensa, en peu d'heures, de 8 degrés, de manière qu'à 9 heures du soir nous le trouvâmes à 5 degrés au dessous du terme de la congélation. Le gel a duré pendant 3 jours; alors il s'est élevé un vent d'ouest, le temps s'est adouci, il a fait une petite pluie assez chaude, & dans peu de jours on a vu le mercure dans le thermomètre se dilater jusqu'auprès du tempéré.

Le mercure dans le baromètre s'est tenu fort haut durant ce mois. Sa hauteur moyenne a été précisément égale à la plus grande élévation moyenne, calculée sur dix années d'observations. Il s'est aussi élevé plus haut que nous ne l'avons jamais observé. Le mercure avoit commencé à baisser depuis le 25 au matin, le vent soufflant du nord vers l'est, & le ciel étant chargé de quelques nuages. Le 26 au matin il se leva un gros vent du nord-est : le ciel étoit chargé d'un petit nombre de nuages légers : le mercure resta stationnaire jusqu'au soir, que nous le trouvâmes monté de plus de 2 lignes. Il continua de monter pendant tout le 27, le temps étant précisément le même. Enfin le 28 au matin, nous le trouvâmes à la hauteur de 27 pouces précis. Le vent souffloit toujours du même point, mais il n'avoit plus de force; & l'air étoit rempli de brouillards épais, de manière que le temps paroissoit couvert. Nous avons examiné ces brouillards. Ils étoient plus transparens que de coutume, fort humides; & ne contenoient que de l'eau ordinaire. L'électricité de l'air étoit petite, & la machine électrique de la Société ne donnoit que peu d'étincelles. Cette grande élévation du mercure dans le baromètre, seroit-elle une suite de la quantité de vésicules aqueuses contenues dans l'air, & de la grandeur de leur diamètre? Ou bien faut-il l'attribuer à quelque

grand mouvement dans une partie de l'atmoſphère?

La plus grande chaleur de ce mois, marquée par le thermomètre, a été de 9 $\frac{2}{10}$ degrés au deſſus du terme de la congélation; elle a été obſervée le 19, à 9 heures du ſoir. La moindre chaleur a été de 5 degrés précis au deſſous de ce terme; elle a eu lieu le 8, à 9 heures du ſoir. La différence entre ces deux termes eſt de 14 $\frac{2}{10}$ degrés. La chaleur moyenne eſt de 4 $\frac{1}{10}$ degrés au deſſus du terme de la congélation.

La plus grande hauteur du mercure dans le baromètre, obſervée le 28 pendant tout le jour, a été de 27 pouces précis. Son plus grand abaiſſement, obſervé le 12 à 2 heures après-midi, a été de 26 pouces 2 $\frac{6}{12}$ lignes. La différence entre ces deux termes eſt de 9 $\frac{6}{12}$ lignes. Nous avons trouvé la hauteur moyenne du mercure dans le baromètre, égale à 26 pouces 6 $\frac{9}{12}$ lignes.

Le vent a ſoufflé 1 fois du nord, 47 fois du nord vers l'eſt, 6 fois du nord vers l'oueſt, 3 fois de l'eſt, 23 fois de l'oueſt, 4 fois du ſud vers l'oueſt, & 6 fois du ſud vers l'eſt.

Nous avons trouvé 5 jours où l'air a été parfaitement ſerein, 13 de temps couvert, 17 où il y a eu plus ou moins de nuages, 12 de vent, 8 de brouillards, 10 de pluie, & 1 où il a fait des éclairs.

Les hygromètres ont marqué beaucoup d'humidité pendant tout le mois.

2°. *Maladies.*

La ſcarlatine angineuſe a beaucoup règné pendant ce mois Elle a pris un caractère ſeptique & plus malin que de coutume.

Le 5 Novembre, deux petites filles, l'une âgée de 8 ans &. l'autre de 6, prennent enſemble mal par de petits friſſons, du dégoût, & des maux de cœur. Le lendemain elles ſont aſſoupies : le pouls eſt fort vîte, la région épigaſtrique un peu tendue, la langue jaune, la gorge fort rouge, mais ſans ulcères : les parotides commencent un peu à enfler; on apperçoit quelques rougeurs au viſage; les maux de cœur & les vomiſſemens ſont comme la veille. On donne un vomitif, qui fait rendre, par le haut, une bile épaiſſe & viſqueuſe, & produit une ſelle. Le troiſième jour l'aînée de ces enfans ſe trouve, quant à l'aſſoupiſſement & à la

marche du pouls, dans le même état que la veille. La gorge eſt un peu ulcérée, & les parotides plus enflées & plus douloureuſes. On lui donne quelques cuillerées d'un électuaire de manne, de crême de tartre, & de ſirop de guimauve. Ce remède n'ayant produit aucun effet, on fait prendre un lavement émollient: tout-à-coup les ſelles viennent; elles ſont précipitées, fétides, très-abondantes; & l'enfant meurt ſubitement pendant la nuit en faiſant une ſelle.

La même choſe faillit arriver à la plus jeune de ces enfans. Elle eut auſſi des évacuations abondantes & précipitées par les ſelles, & elle fut attaquée de convulſions aſſez fortes. L'aſſoupiſſement fut le même pendant tout le quatrième jour; le pouls étoit foible & très-vîte, la chaleur âcre, l'agitation très-forte par momens; les parotides n'avoient pas enflé davantage; l'éruption étoit un peu plus conſidérable. On fit prendre le tartre émétique à petite doſe, & on donna du petit lait tiède pour boiſſon ordinaire. Ces remèdes firent vomir une ſeule gorgée de bile toute pure. Le cinquième jour l'éruption avoit conſidérablement augmenté ſur tout le corps; mais tous les autres ſymptômes étoient les mêmes. On fit appliquer un grand véſicatoire ſur la nuque; on continua l'uſage des autres remèdes; &, comme le ventre étoit reſſerré, on fit prendre un lavement émollient, qui produiſit une ſelle. Le ſixième jour l'éruption fut plus conſidérable encore; il ſe forma un plus grand nombre d'ulcères dans le goſier; les anciens devinrent plus larges; les parotides enflèrent beaucoup; le ventre étoit un peu gonflé & douloureux; l'aſſoupiſſement & le pouls étoient les mêmes. On continua les remèdes de la veille; & l'on donna deux lavemens, dont l'un étoit purgatif & l'autre émollient: ils produiſirent peu d'effet. Le ſeptième jour l'éruption pâlit au viſage, qui ſe déſenfla un peu: mais les parotides groſſirent beaucoup; la bouche ſe remplit de glaires brunes & fétides; il ſortit des narines une matière purulente, qui les excoria; les ulcères du goſier devinrent livides, & il s'en forma de nouveaux à la langue & aux gencives; le ventre étoit plus gonflé, plus tendu, & plus douloureux; le pouls exceſſivement vîte & foible; l'aſſoupiſſement aſſez grand. On appliqua dès le matin de nouveaux véſicatoires aux jambes; on mit ſur le ventre des fomentations tièdes avec l'oxycrat; on fit prendre

des lavemens antiseptiques & légèrement purgatifs; on donna le camphre dissous dans de l'huile d'amandes douces, & de fortes doses de quinquina. Tout fut inutile : il survint pendant la nuit de violentes douleurs d'entrailles; le ventre enfla beaucoup; & l'enfant mourut au matin du huitième jour.

Une petite fille âgée de six ans & demi, très-vive, ayant le genre nerveux mobile, prit, au soir du 24, de légers frissons & des vomissemens. La nuit suivante fut très-agitée. Le second jour, au matin, nous lui trouvâmes le pouls vîte & assez fort, la peau chaude & humide, & la langue blanche; elle vomissoit souvent des matières grisâtres, & fesoit des selles bilieuses, peu fétides; les urines étoient blanches; on appercevoit un commencement d'éruption au visage, au cou, & aux bras. Nous ordonnâmes le petit lait, & une potion nitreuse avec l'oxymel. La malade refusa le petit lait, & ne prit que très-peu de la potion. Le troisième jour la diarrhée fut très-forte; il sortit par les selles des matières jaunes, très-fétides; l'éruption avoit diminué; le pouls étoit foible & très-vîte; les amygdales rouges & un peu enflées. La malade refusa tout remède. Le quatrième jour la diarrhée fut comme la veille, mais le pouls étoit encore plus foible; il y avoit de l'assoupissement, quelques grincements de dents, beaucoup d'agitation; l'éruption augmenta; les yeux devinrent rouges, comme dans la rougeole, sans être cependant aussi sensibles à la lumière; les lèvres étoient séches, les amygdales un peu ulcérées, la langue chargée, les glandes maxillaires & la parotide gauche un peu enflées : la malade bûvoit beaucoup d'eau froide. Nous lui fîmes appliquer un grand véficatoire sur la nuque. Cependant la nuit du quatrième au cinquième jour fut excessivement agitée; la diarrhée étoit extrêmement forte & horriblement fétide; on trouva dans les linges un lombril mort; l'assoupissement étoit continuel, les grincements de dents très-fréquents; la langue étoit nette le matin, & ses mamelons fort apparens; la rougeur des yeux n'avoit pas changé; l'éruption étoit d'un rouge extrêmement vif, sur-tout autour du cou; la soif très-grande, & le pouls imperceptible : la malade demandoit du vin; nous le lui accordâmes; & quoique le véficatoire du cou eût bien opéré, nous en fîmes mettre encore à chaque jambe. A notre

visite du soir nous trouvâmes que la diarrhée avoit cessé; le pouls étoit plus lent & plus élevé; il y avoit moins d'assoupissement & plus de connoissance : mais la soif étoit la même, la parotide avoit un peu plus enflé, & la malade se plaignoit de mal au ventre. Nous ordonnâmes un lavement, qu'on eut beaucoup de peine à faire prendre, & qui produisit très-peu d'effet. La nuit du cinquième au sixième jour fut aussi agitée que la précédente; il y avoit eu une seule selle jaune & fétide; nous trouvâmes au matin le pouls extrêmement vîte & foible; la gorge & toute la bouche étoient remplies d'ulcères, la déglutition presque entièrement supprimée, & l'assoupissement fort grand; les vésicatoires suppuroient beaucoup; l'éruption avoit pâli au visage, mais elle étoit plus forte aux pieds & aux mains, & ces extrêmités du corps paroissoient violettes & enflées; le ventre nous sembla un peu météorisé. A notre visite du soir nous trouvâmes la malade dans le même état que le matin : mais le pouls étoit plus foible & plus vîte encore; l'éruption avoit tellement augmenté que tout le corps en étoit couvert; les mains & les pieds étoient excessivement violets & fort enflés. La nuit du sixième au septième jour fut un peu moins agitée que les autres; il y eut une selle brune & fétide. La malade voulut enfin prendre une décoction de quinquina, rendue acide avec l'esprit de soufre, & qu'on ne cessoit de lui offrir depuis plusieurs jours; elle en avala assez pour prendre la décoction d'environ trois gros de cette écorce, & une cinquantaine de gouttes d'esprit de soufre : on n'apperçut pas la moindre difficulté dans la déglutition. A notre visite du matin nous trouvâmes le pouls presque imperceptible; le visage étoit pâle, les yeux caves & éteints; tout le corps nous parut violet, mais les mains & les pieds l'étoient d'une manière incroyable; il sortoit de l'une des narines un peu de sang; l'agitation étoit très-grande : enfin l'enfant mourut subitement sur les genoux de sa mere, vers la dixième heure du septième jour. Son cadavre conserva sa chaleur pendant long-temps; il enfla beaucoup, sur-tout au ventre; il devint tout noir; le sang ne cessa de couler par le nez; & bientôt il répandit une odeur insoutenable.

Outre la scarlatine angineuse, il y a eu durant ce mois beaucoup de maux de gorge ordinaires; ils étoient plus catarrheux

qu'inflammatoires. Les rhumes ont auſſi été aſſez communs.

Nous n'avons vu qu'une ſeule perſonne attaquée de la fièvre bilieuſe rémittente. La maladie a cédé aux remèdes ordinaires.

Il n'y a plus de petite vérole en ville. L'épidémie a ceſſé depuis la fin du mois paſſé.

3°. *Morts.*

Il eſt mort, pendant le mois de Novembre, 24 perſonnes; ſavoir 6 hommes, 4 femmes, & 14 enfans de l'un & de l'autre ſexe, dont 8 garçons & 6 filles.



MOIS DE DÉCEMBRE 1783.

Jours du mois.	THERMOMÈTRE.			BAROMÈTRE.		
	8 heures du matin.	*2 heures après-midi.*	*9 heures du ſoir.*	*8 heures du matin.*	*2 heures après-midi.*	*9 heures du ſoir.*
	Degrés.	*Degrés.*	*Degrés.*	*Pouc. Lig.*	*Pouc. Lig.*	*Pouc. Lig.*
1	4, 3	5, 0	3, 0	26,11, 0	26,10, 9	26,10, 6
2	2, 3	4, 0	3, 8	26, 9, 9	26, 9, 3	26, 9, 5
3	1, 6	3, 2	1, 7	26, 9, 2	26, 8,10	26, 8, 6
4	2, 5	3, 0	3, 0	26, 8, 0	26, 7,10	26, 7, 6
5	3, 0	3, 5	2, 5	26, 6, 6	26, 6, 0	26, 6, 9
6	3, 2	4, 3	4, 3	26, 7, 6	26, 7, 8	26, 8, 1
7	3, 9	5, 4	5, 0	26, 8, 0	26, 8, 0	26, 8, 0
8	6, 5	5, 8	2, 5	26, 7, 8	26, 7, 9	26, 8, 1
9	3, 0	4, 0	2, 6	26, 7, 9	26, 7, 0	26, 8, 4
10	1, 0	2, 9	1, 5	26, 8, 6	26, 8, 5	26, 9, 0
11	1, 5	2, 5	0, 2	26, 9, 0	26, 8, 9	26, 8, 9
12	0, 5	0, 7	-0, 5	26, 8, 8	26, 8,10	26, 9, 0
13	-0, 5	0, 0	-1, 0	26, 9, 6	26, 9, 0	26, 9, 6
14	-0, 2	0, 0	0, 0	26,10, 0	26, 9, 9	26,10, 0
15	0, 4	0, 7	0, 0	26, 9, 9	26, 9, 5	26, 9, 6
16	0, 0	0, 5	0, 5	26, 9, 3	26, 8, 6	26, 8, 3
17	1, 2	2, 0	2, 7	26, 7, 6	26, 6, 7	26, 7, 0
18	2, 6	1, 1	0, 0	26, 6, 9	26, 6,10	26, 6, 6
19	0, 7	1, 5	1, 0	26, 8, 0	26, 8, 0	26, 8, 4
20	0, 2	2, 0	0, 4	26, 7, 8	26, 7, 6	26, 7, 6
21	0, 0	0, 0	-0, 4	26, 6, 9	26, 6, 5	26, 5, 6
22	0, 4	1, 5	1, 0	26, 4, 4	26, 3, 5	26, 2,10
23	-1, 0	-0, 5	-1, 5	26, 3, 0	26, 3, 6	26, 4, 6
24	-1, 7	-0, 8	-0, 7	26, 4,10	26, 4, 5	26, 3, 6
25	0, 5	2, 3	1, 6	26, 2, 3	25,11,10	25,11, 0
26	3, 0	4, 3	3, 9	25,11, 0	25,10,10	25,11, 3
27	4, 7	5, 4	5, 4	25,11, 4	25,11, 4	26, 0, 0
28	5, 2	5, 8	5, 8	25,11, 2	25,10, 6	25,10, 6
29	-0, 5	-0, 2	-1, 5	26, 8, 0	26, 2, 0	26, 2,10
30	-3, 5	-3, 0	-4, 0	26, 1,10	26, 1,10	26, 3, 2
31	-3, 5	-1, 5	-0, 5	26, 3, 8	26, 3, 5	26, 4,10

VENTS

VENTS ET ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	*Le matin.*	*L'après-midi.*	*Le soir.*
1	E. couvert. pluie.	E. pluie.	E. *idem.*
2	S.O. couvert	S.O. *idem.*	S.O. *idem.*
3	E. gros nuages.	E. *idem.*	E. *idem.*
4	E. couvert.	E. *idem.*	E. *idem.*
5	N.O. couv. brouillards.	N.O. couvert.	E. couvert. brouillards.
6	E. couv. brouill.	E. couv. gouttes de pluie.	E. couvert.
7	E. couvert.	E. gros nuages.	S.E. pluie.
8	O. nuages.	O. *idem.*	O. *idem.*
9	O. couvert.	O. *idem.*	O. *idem.*
10	O. nuages.	O. *idem.*	O. *idem.*
11	N.E. couvert.	N.E. *idem.*	N.E. gros nuages.
12	N.E. couvert.	N.E. gros nuages.	N.E. *idem.*
13	N.E. couvert.	N.E. *idem.*	N.E. *idem.*
14	N.E. couvert.	N.E. *idem.*	N.E. *idem.*
15	N.E. couvert.	N.E. *idem.*	N.E. *idem.*
16	N.E. brouillards épais.	N.E. *idem.*	N.E. *idem.*
17	N.E. brouillards.	N.E. *idem.*	S.O. *idem.*
18	N E. nuages.	N.E. *idem.*	N.E. vent fort. couvert.
19	N.E. couvert. brouillards.	N.E. couvert.	N.E. *idem.*
20	N.E. couvert. brouillards.	N.E. couvert.	N.E. *idem.*
21	N.E. couvert.	N.E. gros nuages.	N.E. couvert.
22	N.E. couvert.	N.E. *idem.*	N.E. *idem.*
23	N.E. couvert.	N.E. *idem.*	N.E. couv. un peu de neig.
24	N.E. couvert.	S. nuages.	S. neige.
25	S. beaucoup de neige.	E. neige. pluie.	E. pluie.
26	E. couvert.	E. pluie.	E. *idem.*
27	S.O. pluie forte. brouill.	S.O. pluie forte & contin.	S.O. pluie continuelle.
28	S.O. v. fort. groſſe pl. br.	S.O. pluie forte & contin.	S.O. v.fort. pl.fort.& cont.
29	N. froid. couvert.	N.E. vent fort. couvert.	N.E. *idem.*
30	N.E. couvert.	N.E. neige.	N.E. *idem.*
31	S.O. couvert.	S.O. *idem.*	S.O. pluie & verglas.

1°. *RÉCAPITULATION.*

Le mois de Décembre a été humide & tempéré. Jamais on n'a vu l'air parfaitement ſerein ; il contenoit toujours quelques nuages , & le nombre des jours couverts a été très-conſidérable. Cependant il

n'a pas beaucoup plu pendant ce mois, & les pluies n'ont point été fortes; il n'a fait que deux jours de grandes pluies, ſavoir le 27 & le 28. Le temps a auſſi été fort calme.

Le vent dominant eſt venu du nord vers l'eſt; celui de l'eſt a ſoufflé beaucoup plus ſouvent que de coutume, & celui du nord a ſoufflé ſeulement pendant quelques heures: il nous a amené le froid. La conſtance du vent du nord-eſt mérite d'être remarquée; il commença le 11, & dura juſqu'au 24. Pendant tout ce temps il ne fut ni fort ni froid; il gela pourtant quelquefois; cependant la liqueur du thermomètre ne deſcendit guère au deſſous de 1 $\frac{1}{2}$ degré ſous le terme de la congélation. Auparavant elle s'étoit preſque toujours tenue entre le deuxième & le ſixième degré au deſſus de ce terme. Remarquons encore que le temps fut preſque toujours couvert pendant que ce vent ſouffloit, & que le mercure dans le baromètre ne fut jamais ſtationnaire; il ſe tint en général aſſez haut, & il ne baiſſa à la fin que lorſque le vent fut près de ſe tourner au ſud. Alors il vint de la neige par un vent d'eſt; le mercure s'abaiſſa beaucoup, & il ſe tint aſſez bas pendant le reſte du mois. A cette époque il éprouva une élévation momentanée & fort conſidérable, dont voici l'hiſtoire.

Depuis trois jours le vent étoit au ſud-oueſt, & il pleuvoit beaucoup; le mercure dans le baromètre avoit tellement baiſſé, que, le 28 à 9 heures du ſoir, nous le trouvâmes à 25 pouces 10 $\frac{6}{12}$ lignes. Pendant la nuit du 28 au 29, un vent froid du nord ſe leva, & nous trouvâmes le mercure à 26 pouces 8 lignes; à 2 heures après-midi il avoit déjà baiſſé de 6 lignes. Cette élévation ſubite de 9 $\frac{1}{2}$ lignes, qui n'a peut-être jamais été obſervée, n'a été produite par aucune cauſe ſenſible. Elle vient ſans doute d'un grand mouvement qui s'eſt fait quelque part dans la maſſe de l'atmoſphère.

Quoiqu'il en ſoit, le mercure dans le baromètre s'eſt tenu en général fort haut, & ſes mouvemens ſe ſont faits dans un eſpace de 1 pouce $\frac{6}{12}$ ligne. C'eſt vers la fin du mois qu'on a vu la première neige; le 25 au matin il en eſt tombé plus de quatre pouces.

La plus grande chaleur de ce mois, marquée par le thermomètre, a été de 6 $\frac{5}{10}$ degrés au deſſus du terme de la congélation; elle a été obſervée le 8 à 8 heures du matin, après une pluie, le vent étant à l'oueſt, & l'air chargé de nuages. La moindre chaleur a été de 4 degrés précis au deſſous du même terme de la congélation;

elle a été obſervée le 30 à 9 heures du ſoir, pendant qu'il neigeoit & que le vent étoit au nord-eſt. La différence entre ces deux termes eſt de 10 $\frac{6}{10}$ degrés. La chaleur moyenne eſt de 1 $\frac{6}{10}$ degré.

La plus grande hauteur du mercure dans le baromètre, obſervée le 1 à 8 heures du matin, a été de 26 pouces 10 lignes; & ſon plus grand abaiſſement a été de 25 pouces 10 $\frac{6}{12}$ lignes : il a eu lieu pendant toute l'après-midi & la ſoirée du 28. La différence entre ces deux termes eſt de 11 $\frac{6}{12}$ lignes. Nous avons trouvé la hauteur moyenne du mercure dans le baromètre égale à 26 pouces 6 $\frac{1}{12}$ lignes.

Le vent a ſoufflé 1 fois du nord, 44 fois du nord vers l'eſt, 2 fois du nord vers l'oueſt, 20 fois de l'eſt, 14 fois du ſud vers l'oueſt, 1 fois du ſud vers l'eſt, 3 fois du ſud, & 9 fois de l'oueſt.

Nous avons obſervé, dans 23 jours, le temps couvert; dans 10, l'air chargé de plus ou moins de nuages : dans 3, il a fait du vent; dans 8, des brouillards; dans 8, de la pluie; & dans 3, de la neige.

Les hygromètres ont marqué une humidité extrême pendant preſque tout le mois.

2°. *MALADIES.*

La ſcarlatine angineuſe a beaucoup règné pendant ce mois. Elle a conſervé ſon caractère putride.

Les premiers jours de Décembre nous fûmes appelés dans une campagne près de la ville, où quatre enfans étoient attaqués de cette maladie. Le plus jeune, qui étoit encore à la mamelle, ſe trouvoit au ſixième jour. Il avoit le corps tout rouge : ſes mains & ſes pieds étoient un peu violets & enflés. Il avoit la parotide gauche extrêmement groſſe & douloureuſe. De ſa bouche, remplie d'ulcères, ſortoient des glaires tenaces, puantes, & un peu brunes. Son nez couloit beaucoup ; & la matière qui en ſortoit étoit purulente, fétide, & ſi âcre qu'elle excorioit la peau.

Cet enfant mourut pendant la nuit du ſixième au ſeptième jour. Nous le fîmes ouvrir. La gorge & toute la bouche étoient remplies d'ulcères, & de glaires horriblement puantes. Une partie de ces ulcères étoit couverte d'une eſcarre blanche & peu épaiſſe; une autre l'étoit d'eſcarres,

épaiſſes, ou livides, ou brunes, difficiles à enlever. Vers le fond du palais ſe trouvoit un ulcère aſſez grand, de figure irrégulière, & d'un brun très-foncé; il pénétroit juſque ſur l'os du palais, & paroiſſoit l'avoir attaqué. Sur les gencives, dans l'intérieur des joues, & aux parties latérales de la racine de la langue, on voyoit pluſieurs boutons applatis, blancs, & tranſparens; en les ouvrant il en ſortoit un peu de ſéroſité rouſſâtre, & le fond en paroiſſoit enflammé. Les amygdales étoient fort enflées & rongées d'ulcères. Les arrière-narines étoient auſſi remplies d'ulcères. On appercevoit au pharynx & au larynx un peu d'inflammation, qui s'étendoit aſſez bas. Nous trouvâmes la glande parotide fort enflammée; en pluſieurs endroits elle étoit gangrenée; en d'autres il y avoit un commencement de ſuppuration. Tous les vaiſſeaux du cerveau étoient engorgés, & remplis d'un ſang noir & diſſous. Les poumons, tous les viſcères du bas-ventre, & particulièrement les boyaux, étoient auſſi remplis d'un ſang putride, diſſous, & ſphacelé.

On ne ſauroit douter que, depuis le mois paſſé, la ſcarlatine angineuſe n'ait eu ſouvent le plus grand rapport poſſible avec le mal de gorge gangreneux. Dans ces cas le traitement ſouverainement antiſeptique eſt celui qui nous a paru le mieux réuſſir. Nous avons donné le quinquina en ſubſtance dès les premiers jours. Ordinairement nous en feſons précéder l'uſage d'un vomitif; mais, lorſqu'il y a lieu de craindre une trop prompte diſſolution du ſang, nous le donnons ſur le champ, ſans autre préparation, & à très-forte doſe : c'eſt le remède dont, en général, nous avons éprouvé les meilleurs effets. Nous avons encore employé les acides minéraux, en auſſi forte doſe que poſſible. Le camphre a fait beaucoup de bien, lorſque le pouls étoit très-foible, & qu'il y avoit un grand abattement, des ſpaſmes, & des convulſions. Le vin & la ſerpentaire de Virginie ſont des remèdes dont nous nous ſommes auſſi très-bien trouvés. Il nous a paru que les rubéfians, appliqués autour du cou, valoient mieux que les véſicatoires.

Dans les cas où il y a beaucoup d'humeurs, & que les parotides commencent à enfler, nous y appliquons des irritans; &, par toute ſorte de moyens, nous cherchons à les faire tomber en ſuppuration. Dès l'inſtant que nous appercevons le moindre indice de ſuppuration, nous les feſons ouvrir & ſuppurer par des digeſtifs convenables.

Notre gargariſme ordinaire eſt une forte décoction de quinquina, dans laquelle on met un peu d'alun, & qu'on adoucit avec du miel. Nous feſons

aussi toucher les ulcères avec de l'esprit de sel & du miel. La boisson ordinaire est une décoction de crême de tartre, aromatisée avec l'écorce de citron, & adoucie avec du miel. La saignée, si fort conseillée par quelques auteurs, a été nuisible, même dès le principe, & lorsque le sang avoit encore un caractère inflammatoire.

Cependant la scarlatine angineuse n'a pas été aussi fâcheuse chez tous les malades, & n'a par conséquent pas exigé le même traitement. Nous avons vu un grand nombre d'enfans qui l'ont eue telle que nous l'avons décrite au commencement de l'épidémie, & nous les avons traités avec les mêmes remèdes. Plus la maladie avoit un caractère putride & gangreneux, plus nous rendions notre traitement antiseptique & analogue à celui que nous venons d'esquisser.

Nous avons vu un assez grand nombre d'enfans enflés des suites de la scarlatine angineuse.

Outre ces maladies, il y a eu beaucoup de rhumes, de maux de gorge ordinaires, & de douleurs catarrhales.

Il y a eu aussi quelques fièvres bilieuses. Nous ne croyons pas que personne en soit mort.

Plusieurs vieillards ont succombé à leurs infirmités, ou sont morts subitement.

3°. *Morts.*

Il est mort, pendant ce mois, 28 personnes; savoir 6 hommes, 9 femmes, & 13 enfans, dont 6 garçons & 7 filles.



CONCLUSION.

L'ANNÉE 1783 eſt auſſi remarquable pour le phyſicien météorologue, que pour le médecin clinique.

Le mercure dans le baromètre s'eſt élevé cette année à 27 pouces précis. Jamais, depuis que nous en obſervons les mouvemens, nous ne l'avons vu à une hauteur auſſi conſidérable. Pendant les dix années d'obſervations dont nous avons préſenté les réſultats à la Société, le mercure ne s'étoit pas élevé au delà de 26 pouces 11 lignes (9).

Le plus grand abaiſſement du mercure n'a été cette année que de 25 pouces 8 $\frac{9}{12}$ lignes. On en a vu de moins grands encore. En 1765 & 1771, il ne fut que de 25 pouces 9 lignes (10).

Le plus grand abaiſſement de cette année eſt de 2 $\frac{7}{12}$ lignes, moindre que celui de l'année moyenne (11).

L'élévation moyenne du mercure, calculée depuis le mois de Février de cette année (12), a été de 26 pouces 6 $\frac{2}{12}$ lignes. Jamais nous n'en avons obſervé une auſſi grande. Entre toutes les élévations moyennes du mercure, qui ont eu lieu depuis 1763 à 1772, la plus grande a été de 26 pouces 4 $\frac{5}{12}$ lignes (13), & par conſéquent de 1 $\frac{9}{12}$ lignes moindre que celle de cette année. L'élévation moyenne de cette année l'emporte auſſi de 3 lignes ſur l'élévation moyenne de l'année commune, que nous avons trouvée égale à 26 pouces 3 $\frac{2}{12}$ lignes (14).

Les variations du mercure dans le baromètre, durant cette année, ont été bornées à un intervalle de 15 $\frac{3}{12}$ lignes : ce qui n'eſt pas bien conſidérable. Nous avons trouvé que le plus grand eſpace des variations du mercure étoit, pour notre pays, de 20 $\frac{6}{12}$ lignes (15): celui de cette année a donc été de 5 $\frac{3}{12}$ lignes moins grand.

---

(9) Voyez ci-devant pag. 244.
(10) *ibidem.*
(11) *ibidem.*
(12) *ibidem.* pag. 248.
(13) *ibidem.* pag. 244.
(14) *ibidem.* pag. 244.
(15) *ibidem.* pag. 220.

Rarement le mercure dans le baromètre a été ſtationnaire, & jamais ce n'a été pour long-temps. Il a éprouvé quelques bruſques & grandes oſcillations ; la plus forte a été de 6 lignes dans l'eſpace de quelques heures (16).

Le degré moyen de chaleur, marqué par le thermomètre, a été cette année de 8 $\frac{9}{10}$ degrés au deſſus du terme de la congélation. Donc elle a été de 1 $\frac{3}{10}$ degrés plus chaude que n'eſt l'année moyenne (17). La plus grande chaleur moyenne que nous connoiſſons eſt celle de 1772 ; elle eſt de $\frac{2}{10}$ degré moindre que la chaleur moyenne de cette année.

Le plus grand degré de chaleur de cette année a été de 22 $\frac{1}{10}$ degrés au deſſus du terme de la congélation. Jamais nous ne l'avons vu auſſi foible. Le moindre degré que nous connoiſſions eſt celui de l'an 1765 ; il étoit de 22 $\frac{5}{10}$ degrés. Le plus grand degré de chaleur de cette année eſt de 2 $\frac{6}{10}$ degrés moindre que le plus grand degré de chaleur, année commune.

Le moindre degré de chaleur a été cette année de 5 degrés précis au deſſous du terme de la congélation. Nous ne connoiſſons que l'année 1764 où il ait fait auſſi peu froid. Le moindre degré de chaleur de cette année a été de 6 degrés au deſſus de celui de l'année moyenne, que nous avons trouvé égal à 11 degrés au deſſous du terme de la congélation (18).

Les variations de la chaleur ne ſe ſont faites cette année que dans un eſpace de 27 $\frac{1}{10}$ degrés. Celui de l'année moyenne eſt de 35 $\frac{7}{10}$ degrés. Le plus grand que nous connoiſſions eſt de 40 degrés, & le plus petit de 33 degrés.

On a éprouvé, comme de coutume, pluſieurs variations ſoudaines dans le degré de la chaleur ; mais elles n'ont été ni plus ſubites ni plus grandes qu'on ne les voit ordinairement.

Le vent dominant de cette année a été celui du nord vers l'eſt. Après lui le vent de l'oueſt a le plus ſoufflé. Nous avons trouvé

---

(16) Voyez ci-devant pag. 310.
(17) *ibidem.* pag. 244.
(18) *ibidem.* pag. 244.

que celui du sud vers l'ouest, qui dans ce pays domine autant que le vent du nord vers l'est, a soufflé cette année environ 50 fois de moins que le vent de l'ouest. Les autres vents ont dominé dans l'ordre suivant: est, nord-ouest, nord, sud, & sud-est.

C'est dans le mois d'Avril que le vent du nord vers l'est a soufflé le plus souvent : celui de l'ouest a soufflé le plus souvent en Mars; celui du sud-ouest en Juin & en Septembre; celui de l'est en Décembre; celui du nord vers l'ouest en Octobre; celui du nord en Août; celui du sud en Octobre; & celui du sud vers l'est en Novembre.

Le vent du nord vers l'est a soufflé le moins souvent en Février; celui de l'ouest en Avril; celui du sud vers l'ouest en Avril aussi; celui de l'est en Mai & Juillet; celui du nord vers l'ouest n'a pas soufflé en Juin : il en a été de même en Octobre pour celui du nord; en Novembre pour celui du sud; en Février, Avril, & Août, pour celui du sud vers l'est.

De tous les vents observés pendant cette année, celui qui a soufflé avec le plus de persévérance a été le vent du nord vers l'est. Les autres n'ont jamais duré bien long-temps, & ont beaucoup changé.

Le ciel a été en général couvert & chargé de nuages, & l'air humide & rempli de brouillards. Souvent il a plu; & il est tombé une fort grande quantité d'eau, sur-tout au commencement de l'année. Les orages ont été fréquents; leur force & leur durée ont surpassé ce qu'on a coutume de voir dans ce pays. Jamais la foudre n'étoit tombée autant de fois, & n'avoit causé d'aussi grands ravages. Il n'a presque point grêlé. Une fois on a vu une petite aurore boréale, & une fois la terre a éprouvé une légère secousse. Mais le phénomène qui a fixé l'attention de tout le monde, & sur les causes duquel les physiciens sont partagés, c'est ce brouillard extraordinaire que nous avons nommé électrique, & qui a duré pendant la majeure partie de l'été (19).

Les maladies qui ont règné pendant cette année ont eu toutes, du plus au moins, un caractère bilieux.

---

(19) Voyez ci-devant pag. 110, 270, 273, 279, & 286.

Deux.

Deux fléaux contagieux ont exercé leurs ravages parmi les enfans. L'un a commencé pendant l'automne de 1782, & a duré jusqu'au mois d'Octobre de cette année 1783 : c'est la petite vérole. L'autre, que nous avons appelé scarlatine angineuse (20), a commencé en Juin, s'est propagé avec lenteur, & a duré pendant tout le reste de l'année.

Au commencement la petite vérole n'avoit d'autre caractère que celui qu'on lui voit toujours; elle est devenue ensuite pourprée & putride, & à la fin elle étoit accompagnée d'amas bilieux dans les premières voies. Plus de la moitié des enfans morts pendant cette année ont été les victimes de cette cruelle maladie (21).

La scarlatine angineuse a d'abord eu un caractère bilieux; ensuite elle est devenue putride & gangreneuse : cet état a persévéré jusqu'à la fin de l'année. On n'a pas noté les enfans qui ont succombé à cette maladie; mais nous sommes persuadés que le nombre en a été considérable.

Les autres maladies les plus fréquentes pendant cette année ont été les fièvres gastriques ou bilieuses, les fièvres tierces gastriques ou bilieuses, les fièvres catarrhales, les fluxions & douleurs catarrhales, les rhumes, les rhumatismes inflammatoires & bilieux, les pleurésies inflammatoires, les esquinancies, les apoplexies, & les jaunisses : il y a eu aussi des couches malheureuses, tant pour les femmes que pour les enfans.

La plus grande mortalité à Lausanne est de 229 personnes, année moyenne (22); & la plus petite, de 182 (23). Dans la présente année 1783, elle est allée à 303 personnes. Ainsi il est mort cette année 74 personnes de plus que dans l'année de la plus grande mortalité moyenne, & 121 de plus que dans l'année de la plus petite mortalité moyenne.

De toutes les années écoulées depuis 1709, qu'on tient ici les régistres mortuaires, celle-ci (1783) doit être regardée comme une des plus meurtrières. Dans cette période de 74 ans, il ne se trouve

---

(20) Voyez ci-devant pag. 297.

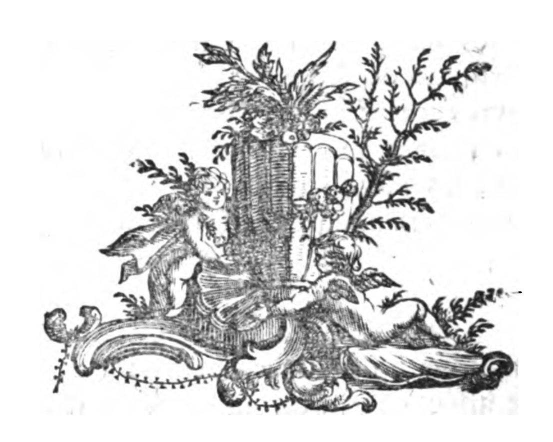
(21) On n'est point ici dans l'habitude d'inscrire les causes des morts sur les régistres mortuaires. Le secretaire du Conseil, frappé du grand nombre d'enfans qui mouroient de la petite vérole, s'est avisé, de son propre mouvement, de les noter. Il croit en avoir omis beaucoup.

(22) Voyez ci-devant pag. 226.

(23) *Seconde Lettre à M. Zimmerman*, &c. par M. *Tissot*. pag. 6.

que cinq années où le nombre des morts ait été plus grand. En 1710 il mourut le nombre prodigieux de 381 perſonnes; 327 perſonnes moururent en 1719; 310 moururent en 1736; 360, en 1766; & 310, en 1771. Dans toutes les autres années le plus grand nombre des morts n'eſt guère allé au delà de 250 perſonnes par an.

Nous allons terminer ces Obſervations ſur la conſtitution de l'air & ſur les maladies de l'année 1783, par les Tables ſuivantes, qui contiennent les Réſultats généraux de toutes nos Obſervations.



RESULTAT DES OBSERVATIONS

faites sur le Baromètre & sur le Thermomètre depuis le mois de Février 1783.

BAROMETRE.

Mois.	Jours de la plus grande élévation.	Jours de la moindre élévation.	Plus grande élévation.	Moindre élévation.	Elévation moyenne.
			Pouc. Lignes.	Pouc. Lignes.	Pouc. Lignes.
Février	2	9	26,10, 6	25,11, 6	26, 0, 9
Mars	18	6	26,10, 6	25, 8, 9	26, 4, 1
Avril	3	22, 23	26,11, 0	26, 4, 6	26, 7,10
Mai	1	27	26, 7, 9	26, 1, 6	26, 5, 2
Juin	23, 24	15	26, 9, 4	26, 3, 3	26, 6, 9
Juillet	4	14	26,10, 6	26, 5, 3	26, 7,11
Août	15, 16	13	26, 9, 9	26, 5, 0	26, 7, 7
Septemb.	7	5	26, 9, 8	26, 1, 5	26, 7, 2
Octobre	17	25, 28	26, 9, 9	26, 4, 6	26, 7, 8
Novemb.	28	12	27, 0, 0	26, 2, 6	26, 6, 9
Décemb.	1	28	26,10, 0	25,10, 6	26, 6, 1
Résultats de l'ann.	28 Novembre.	6 Mars.	27, 0, 0	25, 8, 9	26, 6, 2

THERMOMETRE.

Mois.	Jours de la plus grande chaleur.	Jours de la moindre chaleur.	Plus grande chaleur.	Moindre chaleur.	Chaleur moyenne.
			Degrés.	Degrés.	Degrés.
Février	6	18, 21, 27	6, 5	--2, 0	2, 6
Mars	25	29, 30	10, 0	--2, 0	3, 4
Avril	29	1	15, 6	1, 6	8, 2
Mai	19	9	18, 0	4, 5	11, 8
Juin	3, 24, 25, 26, 27	21, 22	17, 5	9, 0	13, 2
Juillet	3	24	22, 1	13, 0	17, 4
Août	3	13	21, 8	9, 5	15, 1
Septembre	12	5	17, 0	8, 8	12, 2
Octobre	7	30, 31	14, 5	4, 0	8, 8
Novembre	19	8	9, 2	--5, 0	4, 0
Décembre	8	30	6, 5	--4, 0	1, 6
Résultat de l'année	3 Juillet.	8 Novembre.	22, 1	--5, 0	8, 9

Vv 2

RESULTAT DES OBSERVATIONS

faites sur les Vents depuis le mois de Février 1783.

MOIS.	N.	N.E.	E.	S.E.	S.	S.O.	O.	N.O.
Février...	8	25	3	0	2	13	22	11
Mars.....	6	36	3	3	1	10	30	4
Avril.....	5	56	10	0	5	2	4	8
Mai......	3	37	2	5	4	9	25	8
Juin......	7	32	8	1	8	22	12	0
Juillet....	4	55	2	2	5	9	13	3
Août.....	11	30	4	0	1	21	17	9
Septembre.	6	37	9	2	4	22	9	1
Octobre...	0	36	7	2	9	7	18	14
Novembre.	1	47	3	6	0	4	23	6
Decembre..	1	44	19	1	3	14	9	2
Résultat de l'année.	52	435	70	22	42	133	182	66

RESULTAT DES OBSERVATIONS

faites sur l'Etat du Ciel depuis le mois de Février 1783.

MOIS.	*serein*	*couv.*	*nuag.*	*vents.*	*broui.*	*pluie.*	*grêle.*	*neige.*	*tonn.*	*éclair.*	*auror. boréa.*	*tr. de terre.*
Février .	9	18	16	9	9	12	0	8	0	0	0	0
Mars...	12	10	13	18	1	14	2	8	0	1	0	0
Avril...	24	7	8	3	0	5	0	1	1	0	0	0
Mai....	9	16	20	5	4	13	0	0	7	0	0	0
Juin....	0	12	15	9	20	16	0	0	6	0	1	0
Juillet ..	6	6	23	12	17	8	2	0	10	4	0	1
Août ...	6	12	24	3	12	12	0	0	8	3	0	0
Septemb.	4	14	20	8	9	15	0	0	0	3	0	0
Octobre..	8	17	22	5	3	6	0	0	1	0	0	0
Novemb.	5	13	17	12	8	10	0	0	0	1	0	0
Décemb.	0	23	10	3	8	8	0	3	0	0	0	0
Résultat de l'année.	83	148	188	87	91	119	4	20	33	12	1	1

RESULTAT DES OBSERVATIONS

faites sur l'Humidité de l'air pendant toute l'année 1783.

DEGRÉS D'HUMIDITÉ.

MOIS.	*Humidité extrême.*	*Grande Humidité.*	*Moyenne Humidité.*	*Petite Humidité.*	*Sécheresse.*
Janvier...	0	0	1	0	0
Février...	0	1	0	0	0
Mars.....	0	2	1	0	0
Avril.....	0	0	0	1	0
Mai......	0	1	1	1	0
Juin......	1	1	1	1	0
Juillet....	0	0	0	1	1
Août.....	0	0	1	0	0
Septembre.	1	0	0	0	0
Octobre...	0	0	1	1	0
Novembre.	0	1	0	0	0
Décembre.	0	1	0	0	0
Résultat de l'année.	2	7	6	5	1

RESULTAT DES OBSERVATIONS

faites sur le nombre des morts pendant toute l'année 1783.

MOIS.	*Hommes.*	*Femmes.*	*Enfans mâles.*	*Enfans du sexe.*
Janvier...	6	5	9	12
Février...	4	6	8	11
Mars.....	10	7	11	15
Avril.....	6	7	11	6
Mai......	6	7	6	3
Juin......	5	7	7	3
Juillet....	2	2	5	3
Août.....	3	5	5	2
Septembre.	6	5	9	6
Octobre...	2	8	5	5
Novembre.	6	4	8	6
Décembre.	6	9	6	7
Résultat de l'année:	62	72	90	79
303 personnes.	134 Adultes.		169 Enfans.	

TABLEAU

des Maladies qui ont règné pendant l'année 1783.

Maladies.	*Petite Vérole.*	*Scarlatine angineuse.*	*Fièvres bilieuses.*	*Fièvres tierces bilieuses.*	*Fièvres catarrhales.*	*Fluxions & douleurs catarrhales.*	*Rhumes.*
Mois où elles ont règné.	Janvier. .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Janvier	Janvier. .	. . . .
	Février. .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Février	Février. .	. . . .
	Mars . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Mars .	. . . . .	. . . .
	Avril . . .	. . . . .	Avril. . .	. . . . .	. . . .	. . . . .	. . . .
	Mai . . .	. . . . .	Mai . . .	. . . . .	Mai . .	. . . . .	. . . .
	Juin . . .	. . . . .	. . . . .	Juin . . .	. . . .	. . . . .	. . . .
	Juillet . .	Juillet . .	. . . . .	Juillet . .	. . . .	. . . . .	. . . .
	Août . . .	Août . . .	. . . . .	Août . . .	. . . .	. . . . .	. . . .
	Septembre	Septembre	Septembre	Septembre	. . . .	. . . . .	. . . .
	Octobre .	Octobre .	Octobre .	Octobre .	. . . .	. . . . .	. . . .
	. . . . .	Novembre	Novembre	. . . . .	. . . .	. . . . .	Novemb.
	. . . . .	Décembre	Décembre	. . . . .	. . . .	Décembre	Décemb.
Résultat de leur durée.	10 *Mois.*	6 *Mois.*	6 *Mois.*	5 *Mois.*	4 *Mois.*	3 *Mois.*	2 *Mois.*

Maladies.	*Rhumatismes inflammatoires & bilieux.*	*Pleurésies inflammatoires.*	*Esquinancies.*	*Apoplexies.*	*Jaunisses.*	*Mauvaises couches.*
Mois où elles ont règné.	Janvier. .	Janvier. .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	Février. .	Février. .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Avril . . .	. . . . .	. . . . .
	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Juin . . .
	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Septembre	. . . . .
	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	. . . . .	. . . . .	Novembre	. . . . .	. . . . .	. . . . .
	. . . . .	. . . . .	Décembre	Décembre	. . . . .	. . . . .
Résultat de leur durée.	2 *Mois.*	2 *Mois.*	2 *Mois.*	2 *Mois.*	1 *Mois.*	1 *Mois.*



AVIS DE L'ÉDITEUR.

L'inattention d'un Copiste est cause qu'il s'est glissé plusieurs erreurs dans l'impression, particulièremeut aux nombres. On prie le lecteur d'y avoir égard.

ERRATA.

Pag.	*Lig.*	
2.	31.	qui en sont plus susceptibles, *lisez*, qui en sont les plus susceptibles.
5.	5.	feront différer un peu d'une matière plus épurée & de la pierre calcaire ordinaire; *lisez*, feront différer de la pierre calcaire ordinaire. *Les mots intermédiaires doivent être retranchés, suivant l'avis de l'Auteur.*
id.	8.	dans le beau finter, *lisez*, dans un beau finter.
7.	18.	par les agens naturels en raison, &c. *lisez*, par les agens naturels, tant en raison, &c.
8.	32.	sur quoi je fonde ma théorie, *lisez*, sur lesquels je fonde ma théorie.
24.	1.	*de la note (r)* au lieu de, *& dans*, lisez, *& à.*
26.	26.	Ainsi le mouckay; *lisez*, Ainsi le monkay ou singe poudré (*Cercopithecus nietitans*).
32.	16.	Cacuda, *lisez*, Cauda.
41.	26.	Après les mots, *s'y rapportent*, on doit ajouter: *Il tient avec le canna, coudons, condoma*, &c. *aux quatre familles, les cerfs, gazelles, chèvres, & bœufs*, ainsi que l'indique le Tableau.
48.	—	La note (*d*) doit être à la place de la note (*c*). *& vice versa.* N. B. *Le trépide qui est dans la Table considéré comme espèce, auroit dû être placé comme la variété (d) du Jajou* *Le loup du Canada, ou canis lycaon, placé comme la variété (g) du renard, auroit dû être placé comme variété & non comme espèce.*
66.	—	Les notes (a) & (a) n'en font qu'une, & doivent être lues de suite.
89.	10.	d'un quartz greun, &c. *lisez*, d'un quartz grenu.
89.	7.	& du feld-path, *lisez*, & du feld-spath
90.	31.	de l'accès à cette mine, *lisez*, de l'accès de cette mine.
217.	25.	& c'est pour cela que: *on doit mettre cette phrase avant* immediatement après les deux récoltes.

Pag.	*Lig.*	
220.	25.	3 lignes $\frac{10}{12}$, *lisez*, 3 lignes $\frac{8}{12}$.
221.	2.	$7\frac{1}{2}$, *lisez*, $7\frac{3}{5}$.
—	6.	$17\frac{2}{10}$, *lisez*, $17\frac{1}{10}$.
—	—	$3\frac{5}{10}$, *lisez* $3\frac{4}{10}$.
—	11.	$\frac{3}{10}$, *lisez*, $\frac{5}{10}$
222.	36.	ourhillons *lisez*, tourbillons.
225.	1.	ici, *effacez ce mot.*
230.	20.	26, 1, 4; *lisez*, 26, 1, 5.
233.	*dern.*	7, 8, *lisez*, 7, 7.
235.	20.	26, 2, 2; *lisez*, 26, 3, 0.
236.	20	26, 4, 6; *lisez*, 26, 4, 1.
237.	*dern.*	8, 3; *lisez*, 8, 7.
257.	15.	26, 9 2; *lisez*, 26, 4, 1.
—	17.	5 fois du nord, *lisez*, 6 fois du nord.
—	—	*après* 3 fois de l'est, *ajoutez* 3 fois du sud-est.
—	18.	8 fois du sud vers l'ouest, *lisez*, 10 fois du sud vers l'ouest.
—	—	3 fois du nord, *lisez*, 4 fois du nord.
263.	5.	7 fois de l'est, *lisez*, 10 fois de l'est.
—	—	4 fois du sud, *lisez*, 5 fois du sud.
—	6.	7 fois du nord vers l'ouest, *lisez*, 8 fois du nord vers l'ouest.
267.	5.	2 fois du nord, *lisez*, 3 fois du nord.
—	6.	*ajoutez*, 2 fois de l'est, 5 fois du sud vers l'est.
271.	1.	6 fois du nord, *lisez*, 7 fois du nord.
—	2.	21 fois du sud vers l'ouest, *lisez*, 22 fois du sud vers l'ouest.
—	3.	*ajoutez*, 8 fois de l'est.
276.	14.	3 fois du nord, 56 fois du nord vers l'est; *lisez*, 4 fois du nord, 55 fois du nord vers l'est.
276.	15.	1 fois du sud vers l'est, *lisez*, 2 fois du sud vers l'est.
287.	28.	5 fois du nord, *lisez*, 6 fois du nord.
—	31.	*ajoutez*, 1 fois du nord vers l'ouest.
292.	31.	35 fois du nord, *lisez*, 36 fois du nord.

